

ambienta

Nº 141 | DICIEMBRE 2024



Restauración
de la **Naturaleza**

>> Los usuarios de transporte público crecieron un 30% en 2022

ALGO ESTÁ CAMBIANDO

CUANDO CADA VEZ MÁS GENTE
UTILIZA EL TRANSPORTE PÚBLICO

Gracias a muchos pequeños cambios,
estamos transformando la energía de todo un país.



Únete al cambio en
algoestacambiando.es



6	Entrevista: María Jesús Rodríguez de Sancho Directora General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación Secretaría de Estado de Medio Ambiente (MITECO)
16	El concepto de restauración ecológica Jordi Cortina-Segarra Departamento de Ecología-IMEM. Universidad de Alicante George D. Gann International Policy Lead. Society for Ecological Restoration
26	Un gran avance para Europa Miguel Castroviejo Bolívar Consejero Coordinador de medio ambiente de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea (Negociaciones en el Consejo de la Unión Europea) César Luena Eurodiputado del PSOE en el Parlamento Europeo y ponente de la Ley de Restauración de la Naturaleza (Negociaciones en el Parlamento Europeo)
40	Desafíos y oportunidades de la aplicación del Reglamento de Restauración de la Naturaleza en España Manuel Oñorbe Esparraguera Jefe de Servicio. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina
46	Renaturalización: un nuevo enfoque para restaurar la naturaleza Deli Saavedra Director de paisajes de Rewilding Europe
54	Beneficios y potencial de la renaturalización en España Jordi Palau Ingeniero de Montes, gestor de áreas protegidas y autor del libro ‘Rewilding Iberia’
62	Participación social en proyectos de restauración de bosques mediterráneos Andreu Ibáñez, Andreu Bonet, Mchich Derak, Karen Disante, Francisco Ferri, Ramón García-Pereira, Javier Hermoso, Juan Jiménez, Elysa Silva, Aurora Torres, Alejandro Valdecantos, Jordi Cortina-Segarra
74	Oportunidades y conflictos de recuperar la vida salvaje Cristian Moyano Fernández Filósofo y Doctor en Ciencia y Tecnología Ambientales. Investigador Postdoctoral en el Instituto de Filosofía del CSIC
82	La renaturalización de los paisajes agrícolas José María Rey Benayas Catedrático de Ecología Universidad de Alcalá y Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas
88	Somiedo, equilibrio entre el ser humano y la naturaleza Fernando Méndez-Navia David Martínez Gerencia del Plan de Sostenibilidad Turística en Somiedo

102	Sistema Ibérico Sur Pablo Shapira Biólogo y director de Proyecto Sistema Ibérico Sur Fundación Española de Renaturalización (Rewilding Spain)
110	wildE: renaturalización en Europa climáticamente inteligente Lluís Brotons y Josep Maria Espelta Investigadores del CREAL
114	La respuesta de una especie al borde de la extinción Nuria El Khadir Palomo Bióloga y directora de Fundación CBD Hábitat Manuel Martín López Biólogo y técnico de la Fundación
124	Innovación en restauración de territorios y desarrollo sostenible del medio rural Marina López Fernández Responsable de Comunicación, Asociación AlVelAl
130	El desafío de la renaturalización urbana Fundación Biodiversidad Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
140	Gijón Ecoresiliente: Renaturalizando la ciudad José María Díaz Gete Coordinador de Gijón Ecoresiliente
148	Espacios recuperados para la naturaleza y las personas Felipe González Sánchez Delegado Territorial de Cantabria de SEO/Birdlife. Centro de Estudios de las Marismas

Todos los artículos están disponibles en www.revistaambienta.es



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

Consejo Asesor:
Presidente: Miguel González Suela. Subsecretario MITERD

Vocales:
Iolanda Mármol. 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
Antonio Lucio. Presidente WWF España
Carlos Mataix. Director itd.UPM
Pepa Mosquera. Cofundadora de Energías Renovables
José Manuel Naredo. Doctor en Ciencias Económicas
Marta Nieto. Vocal Asesora Gabinete del Subsecretario. MITERD
Charo Barroso. Directora Ambienta



En el punto conmemorativo en Ordesa del 50º aniversario de las Reservas de la Biosfera

MARÍA JESÚS RODRÍGUEZ DE SANCHO

Directora General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación
Secretaría de Estado de Medio Ambiente (MITECO)

“En España debemos intensificar los esfuerzos de restauración para enfrentar los retos de la pérdida de biodiversidad”

Ingeniera de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid reconoce que le gustan “las matemáticas, el derecho y las ciencias de la vida, tres disciplinas relacionadas con la carrera de Montes y confiesa que “aún le sorprende la aparición de la vida, su fuerza, cómo cambia y cómo se adapta”. Ya lleva dos años y medio al frente de una dirección general del MITECO troncal para la gestión e implementación de los diferentes planes de recuperación y restauración de la naturaleza, Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Anteriormente dirigió el Organismo Autónomo Parques Nacionales, dependiente del citado ministerio, en el que ha desarrollado la mayor parte de su carrera profesional como funcionaria por oposición del Cuerpo de Ingenieros de Montes del Estado, trabajo que ella misma considera, “cada día, un continuo y apasionante aprendizaje”. También se graduó en Derecho por la UNED, está diplomada en Ordenación del Territorio y



Sesión de trabajo con el equipo del centro de mejora genética forestal El Serranillo

— España es el país con mayor biodiversidad de Europa y a la vez el más vulnerable... ¿Por qué?

MJ —España tiene un alto número de endemismos de flora y fauna. Este hecho, unido a nuestra situación geográfica, hace que los efectos de las grandes amenazas para la biodiversidad se amplifiquen y sea más complejo atenuar sus efectos y revertirlos.

— ¿Cuáles son las principales amenazas para la biodiversidad en España?

MJ —El Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, aprobado en diciembre de 2022, es la columna vertebral para la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad en España e identifica como principales presiones y amenazas para la biodiversidad los cambios de uso del suelo, los incendios forestales, la sobreexplotación de recursos naturales, la desertificación y degradación de las tierras, el cambio climático, las especies exóticas invasoras, la contaminación por distintas fuentes, distintas amenazas específicas sobre el medio marino y una escasa integración sectorial de la biodiversidad y un conocimiento y recursos insuficientes.

Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Valencia y diplomada en Negociaciones Europeas por el Instituto Europeo de Administración Pública de Maastricht. A María Jesús Rodríguez de Sancho, gran conocedora de la riqueza de la biodiversidad española y del valor ecológico de los territorios peninsulares —incluyendo los costeros y el medio marino— le gustaría perderse en cualquier lugar donde haya algún árbol, donde quizás además pueda observar a su animal favorito, la abubilla, esa ave inconfundible tocada con una llamativa cresta ocre con puntas negras que despliega al posarse en el suelo, el pajarillo que “veía todos los días” desde su ventana cuando preparaba las oposiciones y que le daba “alegría y esperanza”. Su amor a los bosques emana de “su admiración por la naturaleza y por los árboles, por su complejidad y a la vez simpleza”. Como dijo Khalil Gibran —dice María Jesús— “Los árboles son poemas que la tierra escribe en el cielo”.



Reunión en Airbus en el contexto de medios aéreos contra incendios junto al secretario de Estado

— ¿Qué ha intensificado los problemas?

MJ —Las distintas amenazas para la biodiversidad identificadas no actúan en compartimentos estancos y se interrelacionan entre sí, acrecentando en muchas ocasiones sus impactos. Por ejemplo, se prevé que por el cambio climático muchas especies terrestres nativas vean reducidas sus áreas de distribución y a su vez, favorecidas por el cambio climático, muchas especies exóticas invasoras son más capaces de establecerse en el medio natural, impactando de distintas formas sobre las especies nativas.

— ¿Qué medidas urgentes considera necesarias para frenar su pérdida y qué herramientas tenemos para hacer frente a las amenazas?

MJ —Como decía, el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030 es la herramienta principal para la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad en España. En este Plan estratégico se han trazado distintas líneas de actuación prioritarias: Conocimiento sobre el patrimonio natural y la biodiversidad; Protección y conservación de la naturaleza; Recuperación y restauración de ecosistemas; Reducción de amenazas para el patrimonio



María Jesús Posa con el jurado y las ganadoras del premio Fundación Yves Rocher Tierra de Mujeres

natural y la biodiversidad; Compromisos de cooperación y participación internacional; Financiación del patrimonio natural y la biodiversidad; Patrimonio natural y biodiversidad, y empresas y sector público; Refuerzo del sistema de gobernanza y del marco legislativo.

A su vez, quedan vinculadas al Plan estratégico otras herramientas más específicas como el Plan Estratégico de Humedales a 2030, la Estrategia Nacional para la Conservación de los Polinizadores, el Plan de acción español contra el tráfico ilegal y el furtivismo internacional de especies silvestres (Plan TIFIES), la Estrategia nacional de infraestructura verde, y de la conectividad y restauración ecológicas, o el Plan Director de la Red de Áreas Marinas Protegidas, entre otras.

Tenemos pues actualizado un marco de planificación muy potente y nuestra acción va dirigida a la protección y gestión efectiva de los espacios protegidos, a la conservación y recuperación de las especies, hábitats y ecosistemas, a la lucha contra las especies exóticas invasoras, a la consideración de la biodiversidad en el resto de políticas sectoriales, pero también a reforzar, articular y difundir nuestra base del conocimiento, incluyendo en el contexto el Sistema Integrado de Información de la Biodiversidad que se está

desarrollando para generar el conocimiento necesario en el que apoyar nuestras decisiones, y todo ello con la participación de los diferentes actores implicados de la sociedad.

— ¿Qué importancia tienen las áreas protegidas en España, tanto terrestres como marinas?

MJ —Una importancia capital, porque, en tanto que desempeñan una función decisiva para la conservación de los ecosistemas y para el mantenimiento de la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, son uno de los instrumentos fundamentales para la conservación de la biodiversidad. Prueba de ello, y de la voluntad decidida de las Administraciones Públicas en pro de esa conservación, es que los espacios protegidos cubren más del 30% de la superficie terrestre de España y un 20.9% de la superficie marina.

En particular, en el medio marino, donde la Administración General del Estado tiene una competencia principal, hemos emprendido estos últimos años un trabajo ambicioso y comprometido para salvaguardar, conservar y recuperar los ecosistemas marinos. España cuenta con más de 10.000 kilómetros de costa y un millón de kilómetros cuadrados de aguas jurisdiccionales, con miles de especies marinas conocidas y una gran representación de hábitats marinos de interés comunitario. Este enorme reservorio de biodiversidad, al igual que sucede en otras partes del planeta, soporta grandes presiones potenciadas por la alta vulnerabilidad de España al cambio climático. En este sentido, debemos de congratularnos por contar ya, tras las últimas declaraciones en diciembre de 2023, con un 20,9% de su superficie marina protegida. La gestión

Los espacios verdes y la biodiversidad promueven el bienestar mental y físico de los habitantes

de estas áreas protegidas, que permitan el rediseño de los modelos de desarrollo para reconciliar los retos ambientales, sociales y económicos en esos espacios, es también determinante. Por ello, seguimos inmersos en la elaboración participativa de numerosos instrumentos de gestión de estas áreas para lograr que sea verdaderamente efectiva.

— ¿Qué significa la aprobación del Reglamento de Restauración de la Naturaleza de la UE? ¿Cuáles son sus objetivos principales?

MJ —La evidencia científica respalda la necesidad de desarrollar y hacer cumplir una norma ambiciosa en materia ambiental que restaure la biodiversidad y contribuya significativamente a mitigar el cambio climático, y adaptarse a sus impactos, al tiempo que sostiene el suministro de servicios ecosistémicos y el bienestar de las personas. En consecuencia el Reglamento establece un objetivo general de contribuir a la recuperación continua, a largo plazo y sostenida de la naturaleza en las áreas terrestres y marinas de la UE, así como a la consecución de los objetivos generales de la UE en materia de mitigación del cambio climático, la adaptación a este y la neutralidad en la degradación de las tierras. Para ello, insta a los países a implementar medidas en áreas específicas de sus territorios, de manera que, para 2030, se abarque al menos el 20% de las zonas terrestres y marinas de la UE, y para 2050, todos los ecosistemas que necesiten restauración.

Por otro lado, establece metas concretas de restauración para ecosistemas terrestres, costeros, de agua dulce y marinos con plazos para 2030, 2040 y 2050, con la obligación de garantizar que su estado de conservación no se deteriore después de aplicar las medidas de restauración. También define una serie de obligaciones específicas que requerirán medidas adicionales de restauración entre las que se incluye el incremento de los espacios verdes urbanos en las ciudades, la eliminación de barreras fluviales



Acompañando a la vicepresidenta Teresa Ribera en la COP 15 de Montreal (2022)

para mejorar la conectividad de los ríos, la reversión de la disminución de las poblaciones de polinizadores, y la mejora de la biodiversidad en los agroecosistemas y ecosistemas forestales. Finalmente insta a los Estados miembros a elaborar planes nacionales de restauración donde deberán demostrar cómo implementarán en sus territorios las obligaciones establecidas en el articulado del Reglamento.

El proceso de tramitación ha requerido una prolongada negociación dentro de las instituciones europeas, ya que el Reglamento propone un cambio en el modelo de gestión del territorio hacia la sostenibilidad. La norma se sustenta en la premisa fundamental de que la restauración de la naturaleza es una parte esencial de la reorientación necesaria de la agricultura, la silvicultura, la pesca, el transporte, el desarrollo de infraestructuras y la gestión urbana hacia la sostenibilidad, contribuyendo a evitar la dependencia de insumos importados, como combustibles fósiles, fertilizantes y piensos. La coincidencia de las negociaciones del expediente con las elecciones europeas dificultó su aprobación, debido a la alta politización que surgió en ese contexto.

— Se trata de la primera ley en la historia del continente que obliga a los Estados miembros a restaurar sus ecosistemas degradados, no solo a proteger los ya existentes.... ¿La protección no ha funcionado?

MJ —A pesar de la normativa existente y de los esfuerzos desplegados por las Administraciones responsables de la conservación de la biodiversidad, la degradación de los ecosistemas, y la consiguiente pérdida de biodiversidad, sigue siendo un problema generalizado en la UE y, en consecuencia, un motivo de preocupación y de acción política para afrontarlo. La UE cuenta con una serie de marcos legales, estrategias y planes de acción orientados a la protección de la naturaleza. Sin embargo, la protección ha sido parcial, la recuperación se ha realizado de manera limitada, y la implementación y supervisión de la legislación parece que no han sido suficientemente efectivas. No se puede decir que las medidas de protección no han funcionado. Posiblemente si no se hubieran protegido los ecosistemas, su degradación hubiera sido aún mayor en superficie o en intensidad. Es necesario incrementar los esfuerzos de protección, pero no es suficiente. Es en este contexto en el que se plantea la necesidad de desarrollar un marco normativo enfocado específicamente en la restauración de los ecosistemas como es la Ley de Restauración de la Naturaleza.

— Datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente indican que el 80% de los hábitats protegidos están en mal estado y el 60% de las especies evaluadas tienen un estatus de conservación desfavorable. ¿Qué hemos estado haciendo mal? ¿Llegamos tarde?

MJ —La crisis de biodiversidad es un problema complejo de alcance mundial, originado por múltiples factores. En España, uno de los principales desafíos es la insuficiente integración de políticas sectoriales, lo que ha generado conflictos de intereses y la degradación de los ecosistemas.

Debemos actuar de manera urgente y coordinada para implementar políticas de conservación y restauración de la naturaleza con mayor ambición y eficacia

La biodiversidad provee de una inestimable variedad de servicios ambientales esenciales para el bienestar y desarrollo humano

Además, la protección y restauración de la naturaleza requieren inversiones significativas. A pesar de la llegada de los fondos NextGeneration, la insuficiente financiación y recursos sostenidos en el tiempo impide la implementación efectiva de las medidas necesarias para evitar la pérdida de biodiversidad. Por otro lado, aunque existen marcos legales y políticas de protección de la naturaleza rigurosos y ambiciosos, queda cierto camino por recorrer en su ejecución y supervisión. El cambio climático y la presión humana amplifican los efectos de los factores mencionados.

En cuanto a si hemos llegado tarde, aún es posible revertir la tendencia, pero el tiempo es crítico. Es necesario actuar de manera urgente y coordinada para implementar políticas de conservación y restauración con mayor ambición y eficacia. Aunque el desafío es enorme, todavía podemos evitar un mayor deterioro si actuamos con decisión, en línea con los pasos que estamos dando.

— ¿Qué implicaciones tiene para España?... ¿Llevamos o no ventaja con respeto a otros países?

MJ —El Reglamento está alineado con los compromisos internacionales de España y de la UE en materia de cambio climático, conservación de la biodiversidad y restauración de la naturaleza. Por tanto, aun cuando la prioridad siempre ha de ser evitar primero el deterioro de los ecosistemas y, cuando ello no sea posible, abordar la restauración, España ha apoyado un reglamento ambicioso desde el inicio de su tramitación. Ello permitirá además dar cumplimiento a varias de las metas marcadas en la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.

España debe intensificar sus esfuerzos de restauración para enfrentar los retos de la pérdida de biodiversidad, especialmente ante los escenarios de cambio climático y desertificación que afectan severamente al país. En este sentido, contamos con una ventaja en comparación con otros países europeos, ya que hemos estado trabajando en la implementación de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Aprobada en 2021, esta herramienta estratégica regula la implementación y el desarrollo de la infraestructura verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico unificado para todo el territorio español, incluidas las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

La Estrategia proporciona un marco óptimo para establecer directrices y criterios en materia de restauración en España, facilitando así el camino hacia el desarrollo del futuro Plan Nacional de Restauración, tal como lo exige el Reglamento de restauración de la naturaleza.

”

— ¿Cómo se está diseñando el Plan Nacional de Restauración en España para cumplir con los objetivos europeos?

MJ —España ha apoyado la ambición del Reglamento durante las negociaciones al tiempo que ha manifestado claramente la necesidad de que los planes nacionales de restauración sean coherentes con el actual marco jurídico de la UE, muy en particular con las Directivas de Naturaleza y Agua, y con la Directiva de Estrategias Marinas. Los planes deben permitirnos facilitar la integración de políticas en el marco de la restauración ecológica y la priorización de acciones específicas de restauración sobre la base del conocimiento del estado de conservación de los distintos tipos de ecosistemas.

Dado el marco competencial español, la implementación del reglamento conllevará la implicación de un amplio número de Administraciones territoriales y sectoriales, al referirse a la restauración de diferentes tipos de ecosistemas (terrestres, de agua dulce, costeros, marinos, fluviales, agrarios y urbanos), por lo que las medidas que se propongan en el Plan Nacional de Restauración han de ser precisas y comprendidas por el conjunto de la sociedad, para que su aplicación sea lo más homogénea posible.

— ¿Cómo se coordinarán las Administraciones para cumplir con las obligaciones del nuevo reglamento? ¿Qué papel jugarán las comunidades autónomas y los ayuntamientos en la implementación de las medidas? ¿Y la sociedad y el territorio?

MJ —La implementación de los objetivos de restauración va a exigir un esfuerzo colectivo de toda la sociedad. Es fundamental la coordinación entre administraciones desde lo nacional hasta lo local. Las comunidades autónomas (y, en menor medida, los ayuntamientos) desempeñarán un papel clave, especialmente para los ecosistemas terrestres y urbanos. Se están articulando grupos de trabajo con representación de diferentes sectores y unidades responsables al objeto de iniciar los trabajos para la elaboración del Plan Nacional de Restauración, que deberán comenzar con la definición los criterios para la priorización de áreas a restaurar, las medidas a aplicar y los criterios de seguimiento de los proyectos.



Forest Europe High-Level Talks de Bonn en 2022



Grupo de trabajo de los directores generales de Bosques de la UE en Estrasburgo (2022)

Se estima que más de la mitad del PIB mundial depende directamente de la naturaleza

”

Asimismo, la implementación del reglamento requerirá una implicación activa de la sociedad. Para ello deberán articularse mecanismos de participación social que permitan establecer un diálogo desde las primeras fases del diseño del Plan al objeto de dar solución a los posibles los conflictos que cualquier intervención en el territorio puede generar.

— La ley europea se centra en la recuperación de turberas e incluye la rehabilitación de tierras agrícolas degradadas, un punto crucial en países como España, donde el cultivo intensivo ha dejado suelos empobrecidos y erosionados... ¿supone un punto conflictivo?

MJ —El Reglamento no impide la realización de actividades económicas en zonas restauradas. Prácticas como la agricultura, la silvicultura y la pesca son completamente viables siempre que se realicen de manera integrada, sostenible y con enfoques de gestión basados en la naturaleza. La evidencia demuestra que la recuperación de los agroecosistemas tiene beneficios duraderos para la productividad alimentaria. En cambio, los ecosistemas agrarios, forestales o marinos que están altamente degradados y sometidos a un uso intensivo son los que presentan las mayores amenazas para la seguridad alimentaria. El Reglamento tampoco impone obligaciones directas a los agricultores, sino que estas recaen en los Estados miembros. Establece objetivos específicos para los ecosistemas agrícolas, como la recuperación de poblaciones de polinizadores y aves en tierras agrícolas, la rehidratación de turberas y el aumento de elementos del paisaje como los setos. Para alcanzar estos objetivos, será necesario mejorar las prácticas agrícolas, en sintonía con las metas de las Estrategias de Biodiversidad y De la Granja a la Mesa de la UE.

— También llama la atención sobre la necesidad de frenar la disminución de los polinizadores ¿Cómo estamos en esta cuestión?

MJ —En efecto, la Ley presta especial atención a la situación de los polinizadores y la necesidad de revertir su declive, cuestión crucial a la que desde este Ministerio se viene prestando especial atención y dedicación desde hace años. De hecho, en línea con los compromisos asumidos por España, como miembro de la Coalición Internacional para la Conservación de los Polinizadores en el contexto del Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, y en el marco de la Iniciativa de la Unión Europea sobre Polinizadores, en septiembre de 2020 se aprobó por acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, la Estrategia nacional para la conservación de los polinizadores.

La Estrategia presenta un diagnóstico sobre la situación y tendencias de los polinizadores y las principales causas de su declive, especialmente en España. Sobre la base de ese diagnóstico, incorpora seis objetivos y medidas asociadas: conservar las especies polinizadoras amenazadas y sus hábitats, promover hábitats favorables para los polinizadores, mejorar la gestión de los polinizadores y reducir los riesgos derivados de plagas, patógenos y especies invasoras, reducir el riesgo derivado del uso de productos fitosanitarios para los polinizadores, apoyar la investigación para la mejora del conocimiento y garantizar el acceso a la información y divulgar la importancia de los polinizadores.

Desde entonces, el Ministerio viene trabajando en todas estas líneas, en estrecha colaboración con todas las Administraciones y sectores involucrados, puesto que su implementación requiere necesariamente de medidas en muy diversos ámbitos, muy especialmente en el ámbito de la agricultura.



En el Parque Natural del Alto Tajo, disfrutando de su pasión por los bosques

Entre las líneas de trabajo en marcha en esta materia, cabe destacar la importante labor de mejora del conocimiento sobre las poblaciones de polinizadores en España que viene desarrollando este Ministerio desde el año 2022, y que está aportando una base de conocimiento crucial sobre el estado y tendencias de los polinizadores silvestres. Estos trabajos se están desarrollando, además, en línea con las propuestas y debates en esta materia en el ámbito de la Unión Europea, lo que permitirá una adecuada preparación para el cumplimiento de las obligaciones del Reglamento europeo sobre restauración de la naturaleza.

- La ley también prohíbe la disminución de los espacios verdes en las ciudades. ¿Cómo estamos en renaturalización urbana: ¿Tenemos ciudades resilientes? ¿En qué se beneficiarían las ciudades con una mayor biodiversidad?

MJ —Numerosas ciudades españolas han comenzado a implementar proyectos para aumentar la presencia de naturaleza en entornos urbanos, con el objetivo de mejorar la resiliencia frente al cambio climático y otros desafíos ambientales. Sin embargo, el grado de éxito varía según la ciudad, y aún queda mucho por hacer para alcanzar ciudades plenamente resilientes.

Una mayor biodiversidad en las ciudades trae múltiples beneficios. Mejora la calidad del aire, reduce las islas de calor urbano y contribuye a la gestión sostenible del agua mediante la absorción e interceptación de lluvias. Además, los espacios verdes y la biodiversidad promueven el bienestar mental y físico de los habitantes, proporcionando áreas para la recreación y reduciendo el estrés. También aumentan la capacidad de las ciudades para adaptarse y recuperarse de eventos climáticos extremos, lo que refuerza la resiliencia urbana en general.

- ¿Considera que la biodiversidad es un activo en sí misma? ¿Son conscientes de ello los diferentes sectores económicos?

MJ —No cabe duda de que la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas son un activo en sí mismos. Tanto es así, que se ha llegado a estimar que más de la mitad del PIB mundial depende directamente de la naturaleza. La contribución de la naturaleza es relevante para prácticamente todos los sectores de actividad, muchos de los cuáles se sustentan en los recursos naturales o en la provisión de los servicios ambientales que proveen los ecosistemas. La mayoría de las organizaciones empresariales dependen, en mayor o menor medida, de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas para la producción de bienes y servicios en los que se basan sus actividades. Por tanto, la pérdida de biodiversidad puede tener implicaciones en las operaciones comerciales y las cadenas de valor, por ejemplo, aumentando los costos de los insumos.

Sin embargo, aunque en los últimos años el sector empresarial ha venido adquiriendo una creciente conciencia de ello, este papel no es plenamente reconocido aún por la totalidad de la sociedad y de los sectores económicos. Por ello, para activar este potencial, es esencial mejorar su reconocimiento, valoración e integración en las políticas y en la toma de decisiones, tanto públicas como privadas, incluyendo en el ámbito empresarial.

Afortunadamente, desde el sector empresarial ya está realizando acciones y contribuciones importantes en materia de conservación de biodiversidad, por ejemplo, mediante la elaboración de estrategias empresariales de conservación de biodiversidad o acciones de restauración ecológica. También es necesario seguir avanzando en el desarrollo y aplicación de instrumentos y metodologías para que las empresas puedan evaluar y medir sus impactos, dependencias y riegos en materia de biodiversidad.

En este ámbito, por ejemplo, en la actualidad se está avanzando en la preparación de la implementación del nuevo módulo de cuentas de los ecosistemas para su inclusión en el sistema de cuentas nacionales, en un futuro próximo.

Asimismo, el desarrollo de iniciativas y alianzas de colaboración entre el sector público y privado por la conservación de la biodiversidad resultan fundamentales para impulsar, visibilizar y reconocer el compromiso empresarial con los objetivos de conservación de la biodiversidad. En esta línea, se puso en marcha la Iniciativa Española de Empresas y Biodiversidad, coordinada por la Fundación Biodiversidad de este Ministerio, con tres objetivos básicos: integrar el capital natural en la gestión empresarial; mostrar cómo las grandes empresas pueden ser sostenibles con la biodiversidad; y canalizar fondos privados para ayudar a preservar la biodiversidad. La Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad (IEEB) es referente en España como foro de cooperación y generador de información y conocimiento con el sector privado.



Reunión con la delegación China para la acogida Pandas Gigantes en presencia del secretario de Estado Hugo Morán (centro)

- ¿Qué se necesita para que la bioeconomía se convierta en una realidad efectiva en España?

MJ —Los fondos Next Generation han supuesto una gran oportunidad para impulsar la Bioeconomía desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. En concreto, desde 2021, se han destinado 97 M€ para financiar proyectos transformadores en el ámbito de la Bioeconomía, a través de dos convocatorias de ayudas para el fomento de la Bioeconomía, publicadas en 2021 y en 2023 por la Fundación Biodiversidad adscrita al MITECO a través de esta Dirección General. Del importe anterior, la mayor parte (77 M€) ha sido destinada específicamente al fomento de iniciativas ligadas a la Bioeconomía forestal, para apoyar proyectos alineados con la nueva Estrategia Forestal Española horizonte 2050 (EFE) y el Plan Forestal Español 2022-2032 (PFE). Se trata de una línea de trabajo que contribuye a la puesta en valor y gestión sostenible de los recursos forestales, generando capacidades y empleo verde, y afrontando el reto demográfico, así como a la vez contribuyendo a su conservación y prevención de incendios, teniendo en cuenta, asimismo, los potenciales impactos, riesgos y efectos de la bioeconomía sobre la biodiversidad. Del desarrollo de estos proyectos se espera un fuerte impulso transformador y de tracción de la bioeconomía constituyendo modelos a replicar y fomentar en el resto del territorio de nuestro país.

- Más allá de beneficios económicos, ¿Somos conscientes de todo lo que nos provee? ¿Nos falta cultura One Health?

MJ —La biodiversidad provee de una inestimable variedad de servicios ambientales que resultan esenciales para el bienestar y desarrollo humano, más allá de sus repercusiones económicas. Así, los ecosistemas bien conservados y resilientes son capaces de generar servicios de vital e inestimable importancia para el ser humano, como son la depuración del aire y el agua, la regulación climática, o la polinización que hace posible el desarrollo agrícola. Además, la naturaleza y el contacto con ella es una reconocida fuente de inspiración y desarrollo personal y el bienestar físico y emocional.

En este contexto, la naturaleza es esencial para el logro de buena parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular, como reconoce la evaluación mundial sobre el estado de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas de IPBES, la contribución de la naturaleza para la salud humana es irremplazable: desde la provisión de alimentos, nutrientes y compuestos medicinales y agua limpia; hasta la capacidad de regular enfermedades; pasando por la capacidad de contribuir a regular las enfermedades y el sistema inmunitario.

Por todo ello, tal como prevé el Plan Estratégico Estatal sobre Patrimonio Natural y Biodiversidad para 2030, es preciso seguir avanzando en la aplicación del enfoque de «Una sola Salud» (One Health), que reconoce la conexión intrínseca entre la salud humana, la salud animal y unos ecosistemas saludables y resilientes.

- ¿La restauración o renaturalización es una oportunidad para la España vaciada?

MJ —En lo relativo al medio rural, el Reglamento de restauración trae, por un lado, beneficios, pero también garantías de que no traerá perjuicios.

En la práctica, restaurar los ecosistemas ayudará a aumentar la productividad agrícola y a mantener las actividades agrarias y forestales en el futuro. Concretamente, la productividad agrícola depende de unos ecosistemas sanos, pues los suelos empobrecidos y los ecosistemas agrícolas degradados tienen una capacidad más limitada para producir alimentos.

Además, el Reglamento no impone ninguna obligación directa a los propietarios de tierras, silvicultores, o agricultores, sino únicamente a los Estados miembros, incluyendo objetivos para los ecosistemas agrícolas, como asegurar la recuperación de las poblaciones de polinizadores y aves de tierras agrícolas, la rehidratación de turberas y el aumento de elementos del paisaje como setos. Esto requerirá mejoras en las prácticas agrícolas, con muchos cambios alineados estrechamente con los objetivos existentes en las Estrategias de Biodiversidad y De la Granja a la Mesa de la UE. También incluye objetivos para ecosistemas forestales, como el aumento de las poblaciones de aves forestales, la madera muerta, la conectividad forestal, el stock de carbono orgánico y la proporción de bosques con estructura de edades desiguales. Éstos son esenciales para poner la agricultura y la silvicultura de la UE en una base sostenible y asegurar la productividad y la resiliencia alimentaria.

No hay que olvidar que los bosques restaurados serán menos vulnerables a incendios forestales y sequías, debido a una distribución más diversa de especies de árboles.

Con ello, la restauración de la naturaleza no implica detener la actividad económica en los ecosistemas restaurados, sino vivir y producir de manera más respetuosa hacia la naturaleza, y ello tiene evidentes consecuencias positivas para el medio rural.



Intervención de la directora general en Climate Action Sevilla Summit 2023 ©Pepo Herrera

- ¿Qué desafíos sociales anticipa en la implementación de la Ley de Restauración, especialmente en áreas de alto interés socioeconómico?

MJ —La implementación del Reglamento de Restauración en áreas de alto interés socioeconómico enfrentará varios desafíos sociales, como los conflictos de intereses, la desinformación y la falta de confianza, así como la reorganización del modelo económico y su posible impacto en el empleo tanto negativo como positivo. Superar estos desafíos exigirá un enfoque integral que combine la educación y la participación social, el apoyo económico a las comunidades afectadas, y la creación de marcos de gobernanza que equilibren la protección ambiental con las necesidades socioeconómicas locales. Es crucial integrar procesos participativos en todas las fases del diseño e implementación de los planes de restauración, adaptando tanto los actores involucrados como las metodologías a los distintos niveles, desde el diseño del Plan Nacional de Restauración hasta la ejecución de proyectos específicos en el territorio.

- ¿Cómo se integrarán las políticas sectoriales en la conservación de la naturaleza bajo esta nueva estrategia?

MJ —La implementación efectiva del Reglamento requiere una sólida coordinación interadministrativa, la integración coherente de políticas a nivel nacional y regional, y una estrategia eficaz que fomente la participación pública y la transferencia de conocimientos. España, con su avanzado marco legal en restauración ambiental, entre otros por ejemplo a través de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de Conectividad y Restauración Ecológicas, está bien posicionada para liderar este desafío. Sin embargo, será necesario redoblar esfuerzos y garantizar que todas las partes interesadas estén alineadas para alcanzar estos objetivos.

- ¿Cómo interrelacionan biodiversidad, cambio climático y desertificación en las políticas actuales?

MJ —Cada vez existe una mayor constancia de las intrínsecas interrelaciones de los retos en materia de biodiversidad, cambio climático y desertificación, que, junto con la contaminación, se conocen en la actualidad como la triple crisis global. Por un lado, la pérdida de biodiversidad, la desertificación y el cambio climático comparten en gran medida los principales factores indirectos causantes de estas crisis. Por tanto, es posible y necesario abordarlos de forma conjunta y sinérgica. Además, resulta esencial asegurar que las políticas para abordar cada uno de esos retos sea plenamente coherente con las otras, por ejemplo, mediante la aplicación de soluciones basadas en la naturaleza que permitan abordar los retos del cambio climático aportando a la vez beneficios positivos para la conservación y restauración de la biodiversidad, así como mediante la adopción de salvaguardas ambientales para la biodiversidad en todos los ámbitos de las políticas de clima y energía.

- ¿Cómo puede la gestión forestal sostenible ayudar a prevenir los grandes incendios forestales en España? ¿Es la falta de gestión forestal el principal problema de los bosques españoles?

MJ —Las Orientaciones Estratégicas para la gestión de incendios forestales en España aprobadas en julio de 2022 por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente identifican, como una línea de acción prioritaria, potenciar la gestión forestal sostenible como herramienta para promover la puesta en valor de los ecosistemas forestales, mediante el adecuado aprovechamiento de los recursos que proveen. Esta línea de acción se fundamenta en el valor multifuncional de los ecosistemas forestales mediante la gestión del territorio rural para incrementar su resistencia y resiliencia a los incendios

forestales, integrando prevención, extinción y desarrollo rural. Es acorde con las iniciativas estratégicas que promueven la valorización de los sistemas forestales, como la Estrategia Forestal Europea, la Estrategia de Bioeconomía o la Estrategia 2030 para Europa, entre otras. Para lograrlo es conveniente reforzar inversiones o incentivos, como una fiscalidad acorde a los beneficios ambientales que esta actividad genera a la sociedad. No podemos olvidar que más del 70% de la superficie forestal en nuestro país es de propiedad privada y es necesario fomentar la adopción de diferentes medidas de apoyo para promover esa gestión.

- ¿Se puede garantizar que la lucha contra el cambio climático no perjudique a la biodiversidad?

MJ —Se puede y se debe. De hecho, la crisis climática y la crisis de pérdida de biodiversidad deben abordarse de manera conjunta porque son dos cuestiones interrelacionadas. Siendo plenamente conscientes de que el despliegue de las energías renovables resulta esencial en el contexto del proceso de descarbonización del sistema energético y en la oportunidad de generación de empleo y de desarrollo de capacidades tecnológicas, no hay que obviar que el desarrollo económico y la protección ambiental y de la biodiversidad han de coexistir en un escenario de cambio hacia una verdadera transición ecológica, ya que la combinación equilibrada y la compatibilización de todos los elementos mencionados constituye un importante reto en el territorio de la Unión Europea. Debe asegurarse el respeto a los valores naturales, a la biodiversidad y a su necesaria conservación, así como a los servicios ecosistémicos que proporcionan a la sociedad, porque constituye la base fundamental de la prosperidad, el bienestar y la salud humana.

Por tanto, la necesaria transición energética hacia nuevos modelos de desarrollo debe considerar la interrelación climática, de biodiversidad y de salud, pero también su impacto en el territorio y en su población.

- ¿De qué manera el cambio climático está exacerbando las amenazas a la biodiversidad en España?

MJ —La publicación de la segunda entrega del sexto informe de evaluación del IPCC trata de los impactos, adaptación y vulnerabilidad del cambio climático. Más de 300 autores analizaron 40.000 estudios, buscando las certezas y consensos científicos en esta materia. Este trabajo, que aporta una mayor comprensión en relación con cómo el cambio climático se está manifestando, sobre todo en sus extremos, y cómo estos están afectado a los sistemas naturales y humanos, señala que los impactos son de tal naturaleza que la salud del planeta y el bienestar de quienes lo habitamos están comprometidos.

Los ecosistemas afrontan condiciones dramáticas no vistas en 10.000 años. El cambio climático se traduce en cambios demográficos, fenológicos y de comportamiento de las especies, y afectan a las interacciones entre ellas, con gran relevancia de los desacoplamientos en los ritmos biológicos de especies interdependientes. Son previsible cambios en la distribución de especies tanto terrestres como acuáticas, un

incremento del riesgo invasor de especies exóticas invasoras, y el deterioro de ecosistemas, acrecentado por el aumento del peligro de incendios, así como del riesgo de desertificación.

Numerosos estudios, incluidos los propios del IPCC, coinciden en señalar a la región mediterránea como una de las áreas del planeta más vulnerables frente al cambio climático, enfrentándose nuestro país a importantes riesgos que inciden directa o indirectamente sobre los sistemas ecológicos españoles, acelerando el deterioro de recursos esenciales para nuestro bienestar como el agua, el suelo fértil o la biodiversidad y amenazando la calidad de vida y la salud de las personas.

- ¿Por qué es crucial que el despliegue de renovables no relaje las garantías de protección ambiental? ¿Considera que en ocasiones las está relajando?

MJ —El despliegue de las energías renovables resulta esencial en el contexto del proceso de descarbonización del sistema energético y constituye una realidad que debe potenciarse. Sin embargo, al mismo tiempo se ha de asegurar que esta solución no genera efectos indeseados sobre el medio y que dicho despliegue se lleva a cabo con suficientes garantías, respetando los valores naturales, la biodiversidad y su necesaria conservación, así como los servicios ecosistémicos que proporcionan a la sociedad, lo que constituye la base fundamental de la prosperidad, el bienestar y la salud humana.

La crisis climática y la crisis de pérdida de biodiversidad son interdependientes y, en consecuencia, deben abordarse de manera conjunta en respuesta también a los marcos regulatorios y políticos existentes.

- ¿Es posible la conservación y la renaturalización sin ciencia? ¿Podría destacar en qué está jugando un papel clave?

MJ —El conocimiento científico de nuestros ecosistemas, terrestres y marinos, su distribución y funcionamiento es absolutamente esencial para realizar una adecuada y efectiva toma de decisiones y gestión. Necesitamos ciencia que apoye la ejecución de las funciones que tenemos encomendadas, que permita obtener datos, entenderlos, fundamentar las decisiones y explicar a la sociedad la necesidad de nuestras actuaciones en materia de protección, conservación y restauración de la biodiversidad.

- ¿Qué noticia sería la que más le gustaría recibir en referencia a la biodiversidad en España?

MJ —Que la sociedad en general y los diferentes sectores productivos lleguemos al convencimiento de que las mejoras en las tendencias y en el estado favorable de hábitats y especies y los ecosistemas restaurados y sanos, como consecuencia de una reducción de las presiones y de una efectiva restauración, son imprescindibles para nuestro propio bienestar y desarrollo a corto, medio y largo plazo.

📍 **Charo Barroso**, directora de Ambienta



© Denis Belitsky

El concepto de restauración ecológica

Jordi Cortina-Segarra

Departamento de Ecología-IMEM. Universidad de Alicante

George D. Gann

International Policy Lead. Society for Ecological Restoration

La restauración ecológica está en el punto de mira. El decenio de la ONU sobre la restauración de los ecosistemas y la reciente aprobación del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, además de otras iniciativas nacionales e internacionales, han alertado sobre la necesidad y urgencia de acometer acciones de restauración a gran escala y han aumentado la conciencia social sobre esta práctica. También han colocado a la restauración ecológica en la agenda política.

Políticos, medios de comunicación y otros sectores de la población han adoptado rápidamente el concepto de restauración ecológica. Sin embargo, persiste cierta confusión acerca del término, confusión que es consecuencia de la complejidad intrínseca y la novedad del tema, de perspectivas contrastadas de diferentes grupos sociales (Colloff et al., 2017; Cortina et al., 2019; Arsenio et al., 2020), así como de la falta de concreción de algunas fuentes, cuando no desinformación, cuyas causas quedan más allá de los límites de este artículo (<https://www.restorenature.eu/en/faq-on-nature-restoration>).

Una brevísima historia de la restauración

Aunque la lucha contra la degradación del territorio tiene una historia tan larga como la humanidad, la restauración ecológica, como recuperación de un ecosistema degradado no se inicia hasta el siglo XX (Jordan y Lubick, 2011). Sería complejo y probablemente baldío, discutir hasta qué punto intervenciones anteriores, dirigidas a reforestar, promover el control del ciclo hidrológico, fijar dunas, etc. (de las cuales España tiene una larga historia, Urteaga, 1987; Vadell et al., 2016), constituyen o no restauración ecológica. Como veremos más adelante, probablemente no se trata de restauración ecológica en sentido estricto, aunque definitivamente estas experiencias han permitido el rápido y sólido desarrollo de la restauración en España.

La reflexión sobre el concepto de restauración ecológica se inicia a finales del siglo pasado, como resultado de la creciente conciencia de investigadores preclaros sobre las limitaciones de la conservación para frenar la crisis ambiental. En ese momento, la restauración tenía como objetivo, simplemente, la recuperación de un ecosistema degradado. Este concepto se ajustó bien a la aspiración de la sociedad norteamericana de recuperar los ecosistemas previos al asentamiento de europeos en ese continente, y se diferenciaba de otro término de uso frecuente en el sector de la obra civil, el de remediación. Pronto aparecieron un sinnúmero de términos relacionados con la restauración (Tabla 1), lo que dio lugar a una discusión un tanto bizantina sobre sus límites. La discusión sobre la vaguedad de conceptos ha sido habitual en ecología, como en otras ciencias relativamente jóvenes (Peters, 1991; Hulbert, 1997). En el contexto de la restauración, la ventaja de poder referirnos con precisión a aspectos concretos de la restauración, relacionados con las aspiraciones o la metodología utilizada (ver más adelante), no debería confundirnos acerca del objetivo último de la restauración y el valor de un término genérico como el de ‘restauración ecológica’.

La Sociedad para la Restauración Ecológica propone la adopción de una perspectiva holística de la restauración



Tramo en restauración del río Gaià a su paso por la resclosa d’el Catllar (Tarragona) © J.Cortina

Entre tanto, se había creado la Sociedad para la Restauración Ecológica. Como era natural, una de las primeras tareas que emprendieron, fue la definición del propio concepto de restauración ecológica (SERI, 2004; McDonald et al., 2016). En ese momento, la restauración se definía como “ayudar al restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido”. Aunque la definición dejaba muchos cabos sueltos, establecía la implicación humana en el proceso, y distinguía diferentes niveles de pérdida de la integridad. Persistía entonces la idea, subyacente o explícita, de restauración como recuperación de un ecosistema prístino. Desde España, esta definición tenía muchas limitaciones: aquí, los ecosistemas han sido modificados por los humanos y, probablemente, por especies afines desde hace milenios (Carrión et al., 2010; Rosell et al., 2017), las condiciones edafoclimáticas y las interacciones ecológicas no son ni serán las mismas que antes de que los humanos tuvieran un impacto significativo en la naturaleza, y algunos de los ecosistemas de mayor valor ecológico y social son, en realidad, ecosistemas modificados por la acción humana.

Hacia una definición general

La publicación de la segunda edición de los estándares (Gann et al., 2019), tras un largo proceso de discusión que implicó a decenas de expertos de todo el mundo, generó un marco más acorde con la realidad española y la de numerosas regiones del globo. Un paso fundamental

en este sentido fue la introducción de la idea de continuo de actividades restaurativas (Fig.1). Según éste, si consideramos un gradiente de degradación (entendida como deterioro de la composición, la estructura, la función y las interacciones ecológicas), los pasos significativos y sucesivos para recuperar esta integridad se consideran partes de un continuo para completar la restauración ecológica. Bajo este marco, la aspiración última, la recuperación completa, consistiría en la recuperación de un ecosistema nativo ajustado a las condiciones edafoclimáticas presentes y futuras. La identificación de un ecosistema de referencia como meta de la restauración, y la construcción de un modelo de referencia, convenientemente caracterizado en base a criterios sociales y ecológicos, sirven como guías a lo largo del proceso de restauración. Este marco también permite la identificación de ecosistemas seminaturales como ecosistemas de referencia, como muchos ecosistemas resultantes de la agricultura y la ganadería extensiva (Fig. 2).

Es importante destacar que este marco se centra en el producto de la restauración, considerando el conjunto de atributos ecológicos de la zona restaurada, pero también sociales, económicos y culturales. Por tanto, no diferencia las intervenciones que están centradas en modificar la composición, estructura, función o interacciones ecológicas, por separado, ni discrimina según los métodos utilizados. La restauración ecológica así definida se alinea, en el primer caso, con conceptos como **rehabilitación** (énfasis en la función) o **reforestación** con especies

nativas (énfasis en el estrato arbóreo). Descarta, por el contrario, intervenciones centradas en un único criterio (como el secuestro de carbono o la remediación de zonas contaminadas) y, por supuesto, las compensaciones ecológicas, fruto de la degradación de otras zonas. También integra conceptos como **revegetación** o **renaturalización trófica** (énfasis en productores primarios, o niveles tróficos superiores), en condiciones apropiadas. Es importante advertir que los límites entre estos conceptos pueden ser difusos, porque las relaciones entre estructura y función o las complejas interacciones ecológicas hacen muy difícil intervenir sobre componentes aislados del ecosistema, sin modificar otros.

Otra de las aportaciones clave de la propuesta de la Sociedad para la Restauración Ecológica es la adopción de una perspectiva holística de la restauración. La restauración ecológica no se centra únicamente en la implementación (recuperación de la geomorfología, plantación, creación de zonas húmedas, etc.), sino que contempla todas las fases de un proyecto, desde el diseño y planificación, hasta el mantenimiento, el seguimiento y la gestión adaptativa (Fig. 3). Considera imprescindible la definición y caracterización del estado actual del ecosistema y del ecosistema de referencia. Entiende que es imperativo implicar a la población a lo largo de todas las fases del proyecto, a la escala que las dimensiones y ambición del proyecto requieran. También aspirar a desarrollar proyectos a escala de paisaje. Todos estos criterios, constituyen los **estándares**, y se consideran esenciales para que la restauración rinda los resultados esperados (Gann et al., 2019). Esta visión holística también da respuesta a la mal llamada ‘restauración pasiva’ (si es pasiva, por definición, no es restauración). Es posible que, en un determinado caso, eliminar los factores de degradación, sin más intervención, sea la mejor opción para restaurar un ecosistema. Se trata, por tanto, de regeneración natural o, en el contexto de la teoría ecológica, sucesión secundaria. Sin embargo, tal



Tancat de la Milia, humedal restaurado en la Albufera de Valencia © J.Cortina

Algunos de los ecosistemas de mayor valor ecológico y social son biotopos modificados por la acción humana

acción se debe situar en un contexto más amplio, para ser restauración ecológica. Es decir, el recurso a la regeneración natural tras eliminar los factores de degradación (como método de implementación), no exime de la responsabilidad de desarrollar todas las fases de la restauración, desde el diseño y planificación (que incluirá un análisis del estado del ecosistema y de los procesos ecológicos que justifique que la regeneración natural es la mejor opción), hasta el mantenimiento y seguimiento. Por otra parte, se debe tener en cuenta que en la práctica pocos proyectos son totalmente pasivos: la mayoría utilizan o deberían utilizar algún tipo de intervención, por lo que se podría hablar de un gradiente de intensidad de las intervenciones (Gann et al. 2019, Atkinson and Bonser 2020, Chazdon et al. 2021).



El Ranger Jefe de la finca Alladale (Highlands, Escocia) controla desde la zona alta húmeda de brezales la presencia de ciervo Sitka en las plantaciones de pino negro impulsadas por The European Nature Trust. © Eduardo Fernández / Terabithia



Marismas en renaturalización en Irlanda

El concepto de restauración en el contexto internacional

Las iniciativas internacionales mencionadas en el inicio de este texto han partido de la definición de restauración ecológica propuesta por SER, ajustándola a los contextos legales y a las aspiraciones de cada una. Así, el Decenio de la ONU sobre la restauración de ecosistemas (nótese la sutil diferencia lingüística), considera restauración como “El proceso por el que se detiene y revierte la degradación, mejorando el suministro de servicios ecosistémicos y recuperando la biodiversidad” (FAO et al., 2021; Nelson et al., 2024). Esta definición engloba una gran variedad de prácticas, dependiendo de las condiciones locales y las aspiraciones de la sociedad (PNUMA, 2019). De esta manera, la restauración ecológica supone una parte de la restauración de ecosistemas (Fig. 4).

Por otra parte, la definición de restauración de la naturaleza, que hace la Unión Europea en su recientemente aprobada ley (Reglamento relativo a la restauración de la naturaleza, RRN, (UE) 2024/1991) está muy condicionada por el marco normativo de la Unión Europea y la existencia de Directivas y Estrategias previas (especialmente las Directivas Hábitats - 92/43/CEE y Aves - 2009/147/CE). Así el RRN define ‘restauración’, sin más especificación, como “el proceso por el que se contribuye activa o pasivamente a la recuperación de un ecosistema para mejorar su estructura y funciones, con el objetivo de conservar o aumentar la biodiversidad y la resiliencia del

ecosistema, mediante la mejora de una zona de un tipo de hábitat hasta que se encuentre en buena condición, el restablecimiento de un área favorable de referencia y la mejora del hábitat de una especie hasta alcanzar una calidad y cantidad suficientes”. Vale la pena destacar que muchos de los principios y criterios incluidos en los estándares SER (como la necesidad de participación social, caracterización de los ecosistemas, restauración a largo plazo, o el principio de no deterioro), se encuentran en el desarrollo del RRN y cabe esperar que se integrarán en los futuros planes nacionales de restauración.

Las discusiones sobre el concepto de restauración han ocupado la atención de muchos expertos en las últimas décadas. Se trata de un proceso natural en los albores de cualquier disciplina. La existencia de un marco conceptual común y unas definiciones aceptadas por la mayoría de investigadores y profesionales, debería permitir aunar esfuerzos y abordar sin más dilación y a la escala adecuada la tan necesaria restauración de nuestros ecosistemas, por nuestro bien y el de la naturaleza. A continuación, se incluye un extracto del glosario incluido en los principios y estándares internacionales para la práctica de la restauración ecológica (Gann et al., 2019) con el fin de aclarar conceptos y facilitar el uso de una terminología común.

Las Soluciones basadas en la Naturaleza abordan los desafíos sociales de manera eficaz y adaptativa

Glosario

—Ecosistema de referencia

Una representación de un ecosistema nativo que es el objeto de la restauración ecológica (a diferencia de un sitio de referencia). Un ecosistema de referencia generalmente representa una versión no degradada del ecosistema completo con su flora, fauna y otra biota, componentes abióticos, funciones, procesos y etapas sucesionales que pudieran haber existido en el sitio de restauración si no se hubiera producido la degradación, y ajustado para adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes o anticipadas.

—Ecosistema nativo

Un ecosistema que incluye organismos que se sabe que han evolucionado localmente o que han emigrado recientemente de localidades vecinas debido a condiciones ambientales cambiantes, incluido el cambio climático. En determinadas circunstancias, los ecosistemas culturales tradicionales o ecosistemas seminaturales se consideran como ecosistemas nativos. La presencia de especies introducidas o la expansión de especies ruderales en ecosistemas nativos son formas de degradación.

—Ecosistemas culturales tradicionales

Ecosistemas que se han desarrollado bajo la influencia conjunta de procesos naturales y la organización impuesta por el ser humano para proporcionar una composición, estructura y funcionamiento más útiles para la explotación humana. Aquellos considerados ejemplos de ecosistemas nativos de alta calidad pueden funcionar como modelos de referencia para la restauración ecológica, mientras que otros, transformados principalmente para especies introducidas o degradados de otra manera, no funcionan como modelos de referencia para la restauración ecológica.

—Ecosistema seminatural

En el contexto legal de la Unión Europea (UE), son los ensamblajes ecológicos de biodiversidad creados por las actividades humanas (p. ej., praderas alpinas pastoreadas o cosechadas). Han evolucionado con actividades de pastoreo y agrícolas tradicionales, u otras actividades humanas que pueden tener siglos de antigüedad y depender del manejo tradicional para mantener su composición, estructura y funcionamiento característicos. Estos ecosistemas son muy valorados por su biodiversidad y servicios ecosistémicos y pueden ser una referencia para la restauración ecológica. Algunos ejemplos incluyen las praderas alpinas y de tierras bajas, brezales, pastizales calcáreos, montes bajos, praderas con árboles y pantanos de pastoreo. Difieren de los “ecosistemas culturales,” como los define la UE, creados para proporcionar servicios ecosistémicos, pero que dan como resultado ecosistemas degradados con menores valores de biodiversidad. Entre

los ejemplos se incluyen campos cultivables, pastizales agrícolas pobres en especies, áreas de extracción minera y paisajes urbanos con parques. Éstos no son adecuados como referencia para la restauración ecológica, pero pueden ser el punto de partida para la restauración ecológica o la rehabilitación. En este sentido, los ecosistemas seminaturales tienen aproximadamente el mismo significado que el ecosistema cultural tradicional de alta calidad en los Estándares.

—Integridad del ecosistema

La capacidad de un ecosistema de apoyar y mantener su funcionamiento ecológico y biodiversidad característicos (es decir, la composición de especies y la estructura de la comunidad). La integridad ecológica puede medirse como el grado en el que se mantiene una comunidad de organismos nativos.

—Modelo de referencia

Un modelo que indica la condición esperada en la que habría estado el sitio de restauración si no se hubiera degradado (con respecto a la flora, fauna y otra biota, componentes abióticos, funciones, procesos y etapas sucesionales). Esta condición no es la condición histórica, sino que refleja los antecedentes y los cambios previstos en las condiciones ambientales.

—Reclamación

El proceso por el que se hace que las tierras severamente degradadas (p. ej., antiguas minas o vertederos) sean aptas para el cultivo o alcancen un estado adecuado para algún uso humano. También se utiliza para describir la formación de tierras productivas a partir del mar.

—Regeneración asistida

Un enfoque de restauración que se centra en desencadenar activamente cualquier capacidad de regeneración natural de la biota remanente en el sitio o en su cercanía, en lugar de reintroducir la biota en el sitio o dejar un sitio para que se regenere. Aunque este enfoque se aplica típicamente a sitios con degradación baja o intermedia, incluso algunos sitios muy degradados han mostrado ser aptos para la regeneración asistida, siempre que haya tratamientos adecuados y plazos de tiempo suficientes. Las intervenciones incluyen la eliminación de organismos plaga, la reintroducción de regímenes de disturbio y la implementación de recursos para acelerar la colonización.

—Regeneración natural

La germinación, el nacimiento u otra forma de reclutamiento de la biota, incluidas plantas, animales y microbiota, que no involucran la intervención humana, ya sea que surjan de procesos de colonización, dispersión o *in-situ*.

—Rehabilitación

Acciones de manejo orientadas a restablecer un nivel de funcionamiento del ecosistema en los sitios degradados, donde el objetivo es la provisión renovada y continua de servicios ecosistémicos, más que la biodiversidad e integridad de un ecosistema de referencia nativo designado.

—Remediación

Una actividad de manejo, como la eliminación o la desintoxicación de contaminantes o nutrientes en exceso en el suelo y el agua, que busca eliminar las fuentes de degradación.

—Renaturalización o reasilvestramiento

La reintroducción planificada de una especie vegetal o animal y especialmente una especie clave o depredador tope (como el lobo gris o el linco) en un hábitat del que ha desaparecido (debido a la caza o la destrucción del hábitat) como un esfuerzo para aumentar la biodiversidad y restablecer la salud de un ecosistema.

—Restauración ecológica

El proceso por el cual se ayuda a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. (El término restauración de ecosistemas a veces se usa indistintamente del término restauración ecológica, pero la restauración ecológica siempre aborda la conservación de la biodiversidad y la integridad ecológica, mientras que algunos enfoques para la restauración de ecosistemas pueden centrarse exclusivamente en la prestación de servicios ecosistémicos).

—Sitio de referencia

Un sitio intacto existente que tiene atributos y una etapa sucesional similar a la del sitio del proyecto de restauración, y que se usa para documentar al modelo de referencia. Idealmente, el modelo de referencia incluiría la información de múltiples sitios de referencia.

—Soluciones basadas en la Naturaleza

Acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales de manera eficaz y adaptativa, proporcionando simultáneamente bienestar humano y beneficios para la biodiversidad.

Agradecimientos

La investigación de JCS está financiada por la Conselleria d’Innovació, Universitats, Ciència i Societat Digital, Generalitat Valenciana (Programa PROMETEO, Proyecto R2D, CIPROM/2021/001; <https://web.ua.es/es/r2d/responses-to-desertification.html>), el programa Erasmus+ COVE (Proyecto TEAM#UP; European Union Grant Agreement N°101103653; www.teamup2restore.eu), y la Fundación Audemars Watkins (Proyecto Mediterranean Forest Restoration Certification Pilot).



Halcón peregrino en un campo cerealista en primavera



La conservación de la flora endémica en zonas poco accesibles del litoral mediterráneo sirve como modelo de referencia para la recuperación de las zonas dañadas. Peñón de Ifach desde el Morro de Toix (Alicante) © Terabithia



Figura 1. Continuo de actividades restaurativas que definen la restauración ecológica, de acuerdo con los principios y estándares definidos por la Sociedad para la Restauración Ecológica. Cuando sea posible se debería aspirar a conseguir la máxima integridad de los ecosistemas nativos (el mayor desplazamiento hacia la derecha en el eje de abscisas). En este marco, la restauración ecológica puede desarrollarse en paisajes agrícolas, urbanos o industriales.

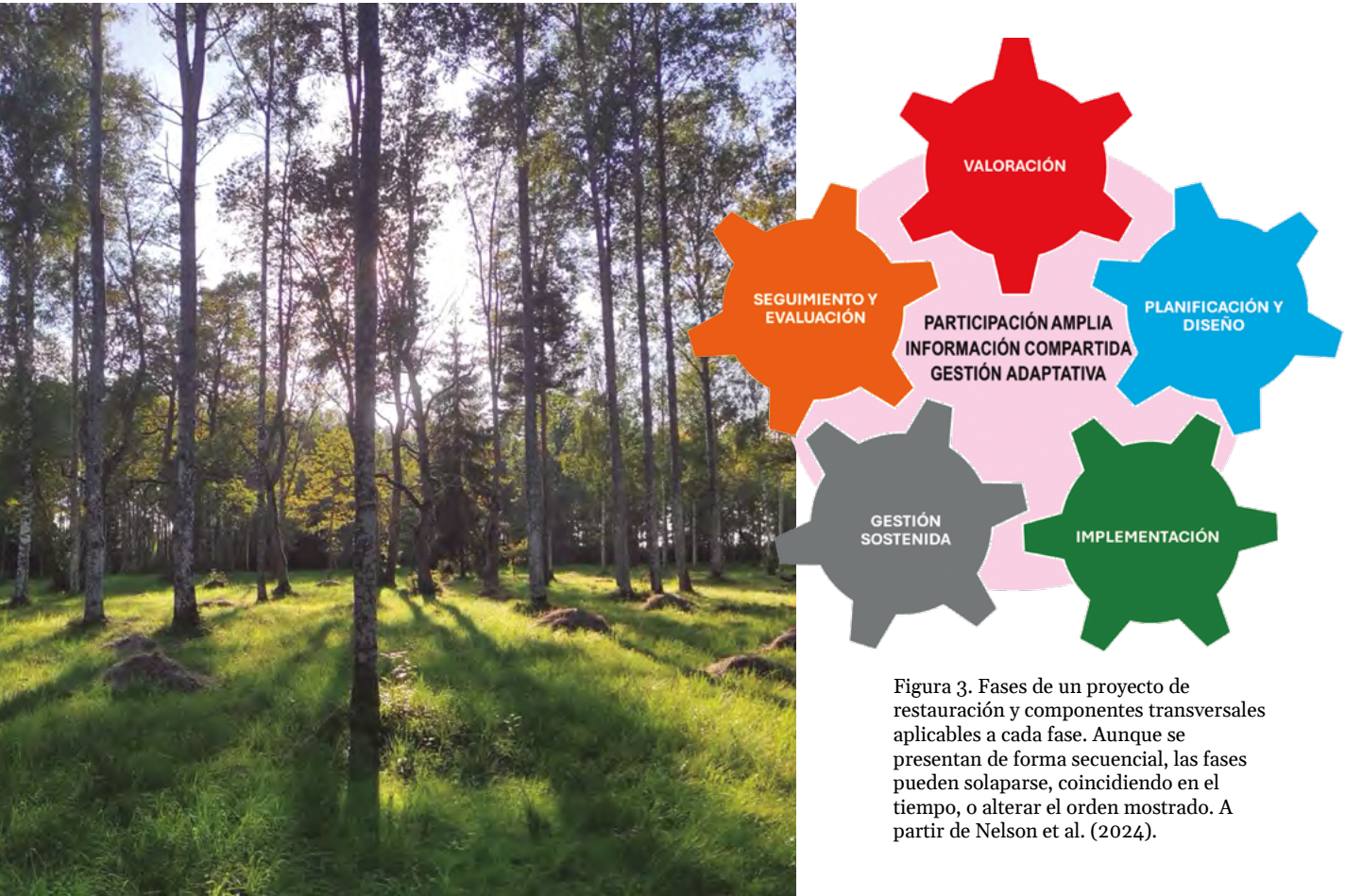


Figura 3. Fases de un proyecto de restauración y componentes transversales aplicables a cada fase. Aunque se presentan de forma secuencial, las fases pueden solaparse, coincidiendo en el tiempo, o alterar el orden mostrado. A partir de Nelson et al. (2024).

Figura 2. Ecosistemas mantenidos por la acción humana, como estos prados de siega de la Reserva Alam-Pedja en Estonia, por su biodiversidad, por los servicios ecosistémicos que suministran, y por su valor cultural constituyen un ecosistema de referencia para la restauración en esta zona.

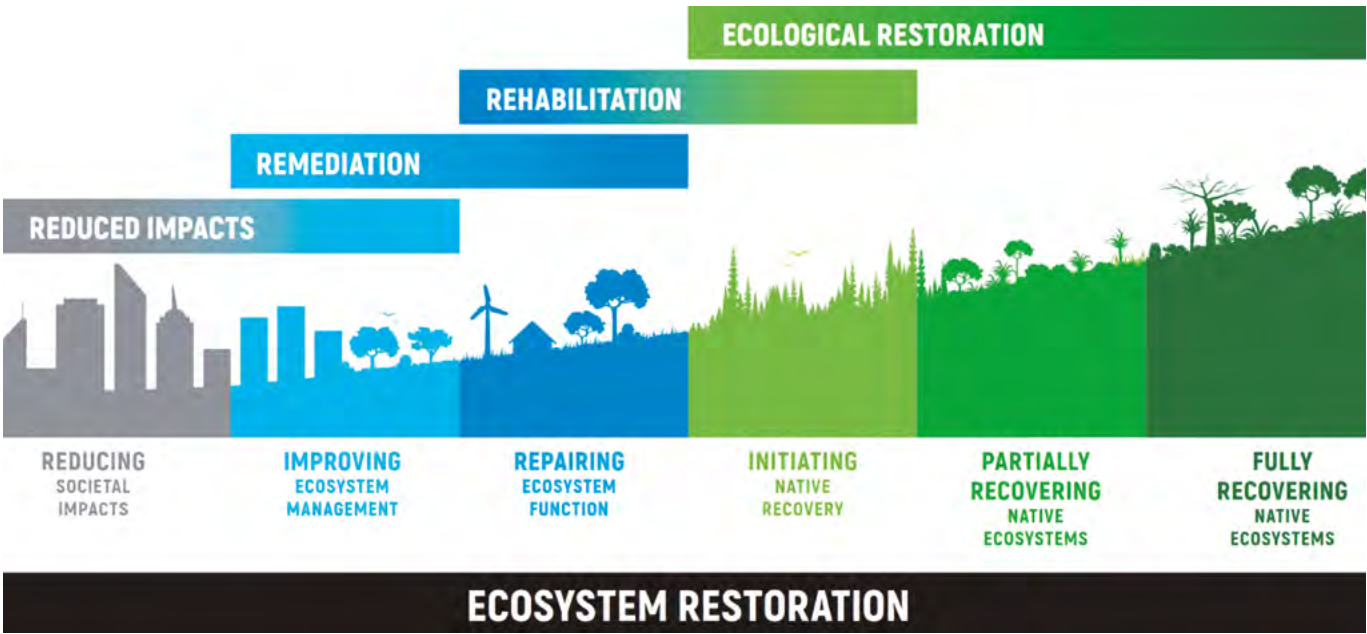


Figura 4. Continuo de actividades restaurativas que definen la restauración de ecosistemas, de acuerdo con los principios y estándares de restauración del Decenio de NNUU de la restauración. Nótese la posición que ocupa en este marco la restauración ecológica

TÉRMINO GENÉRICO	TÉRMINO CLAVE	ELEMENTO EN USO
RESTAURACIÓN	Restauración (en sentido estricto)	Restaurar la composición y el funcionamiento original
	Restauración funcional	Priorizar función sobre composición
	Reforestación	Restaurar la cubierta forestal
	Revegetación	Restaurar la cubierta vegetal
	Rehabilitación	Recuperar la utilidad de espacios muy degradados
	Reclamación	Recuperar la utilidad de espacios muy degradados
	Ingeniería ecológica	Crear ecosistemas sostenibles con valor ecológico y humano
CONSERVACIÓN TRANSLOCACIÓN	Reintroducción	Liberar individuos en el espacio que había ocupado la especie
	Refuerzo	Liberar individuos en el seno de una población existente
	Flujo genético asistido	Liberar individuos en el espacio que había ocupado la especie para apoyar la adaptación
	Reintroducción Pleistoceno	Liberar individuos dentro del espacio ocupado por la especie en el Pleistoceno
	Introducción para la conservación	Liberar individuos fuera del espacio que ocupaba la especie
	Colonización asistida	Para evitar la extinción
	Migración asistida	Para hacer frente al cambio climático
	Reemplazo ecológico	Para restaurar una función ecológica
	Rebastecimiento (Repoblación)	Mayormente poblaciones salvajes con extracción
RENATURALIZACIÓN	Renaturalización trófica	Introducciones para restaurar interacciones tróficas superiores
	Renaturalización Pleistoceno	Restaurar hasta la línea de base del Pleistoceno sin humanos
	Renaturalización ecológica	Permitir que los procesos naturales recuperen dominancia
	Renaturalización pasiva	Evitar o minimizar la interferencia humana

Tabla 1. Ejemplo de taxonomía de términos utilizados en el contexto general de la restauración ecológica. A partir de Corlett (2016).

Referencias

1. —Atkinson, J., & Bonser, S. P. (2020). “Active” and “passive” ecological restoration strategies in meta-analysis. *Restoration Ecology*, 28(5), 1032-1035.

2. —Arsénio, P., Rodríguez-González, P. M., Bernez, I., S. Dias, F., Bugalho, M. N., & Dufour, S. (2020). Riparian vegetation restoration: Does social perception reflect ecological value?. *River Research and Applications*, 36(6), 907-920.

3. —Carrión, J. S., Fernández, S., Jiménez-Moreno, G., Fauquette, S., Gil-Romera, G., González-Sampériz, P., & Finlayson, C. (2010). The historical origins of aridity and vegetation degradation in southeastern Spain. *Journal of Arid Environments*, 74(7), 731-736.

4. —Chazdon, R. L., Falk, D. A., Banin, L. F., Wagner, M., J Wilson, S., Grabowski, R. C., & Suding, K. N. (2021). The intervention continuum in restoration ecology: rethinking the active–passive dichotomy. *Restoration Ecology*, e13535.

5. —Colloff, M. J., Lavorel, S., van Kerkhoff, L. E., Wyborn, C. A., Fazey, I., Gorddard, R., Mace, G.M., Foden, W.B., Dunlop, M., Colin Prentice, I., Crowley, J., Leadley, P. y Degeorges, P. (2017). Transforming conservation science and practice for a postnormal world. *Conservation Biology*, 31(5), 1008-1017.

6. —Cortina-Segarra, J., García-Sánchez, I., Grace, M., Andrés, P., Baker, S., Bullock, C., Decler, K. Dicks, L.V., Fisher, J.L., Frouz, J., Klimkowska, A., Kyriazopoulos, A.P., Moreno-Mateos, D., Rodríguez-González, P.M., Sarkki, S., y Ventocilla, J. L. (2021). Barriers to ecological restoration in Europe: expert perspectives. *Restoration Ecology*, 29(4), e13346.

7. —FAO, CGE UICN y SER (2021). Principios para la restauración de los ecosistemas como guía para el Decenio de las Naciones Unidas 2021-2030. Roma, FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/3366ab32-c35b-4b1e-bc66-0fd62d349c46/content>

8. —Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J, Hallet,t J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverria, C., Gonzales, E.K., Shaw, N., Decler, K. y Dixon, K.W. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology* S1-S46. <https://www.ser.org/page/SERStandards>

9. —Hulbert, S.H. (1997). Functional importance vs keystoneess: Reformulating some questions in theoretical biocenology. *Austr. J. Ecol.* 22: 369-382.

10. —Jordan, W. R.y Lubick, G. M. (2011). *Making nature whole: a history of ecological restoration*. Island Press. 272 pp.

11. —McDonald, T., Gann, G. D., Jonson, J., y Dixon, K. (2016). International standards for the practice of ecological restoration—including principles and key concepts. Society for Ecological Restoration, Washington. https://www.ser.org/page/Standards_1st_ed_archive

12. —Nelson, C.R., Hallett, J.G., Romero Montoya, A.E., Andrade, A., Besacier, C., Boerger, V., Bouazza, K., Chazdon, R., Cohen-Shacham, E., Danano, D., Diederichsen, A., Fernandez, Y., Gann, G.D., Gonzales, E.K., Gruca, M., Guariguata, M.R., Gutierrez, V., Hancock, B., —Innecken, P., Katz, S.M., McCormick, R., Moraes, L.F.D., Murcia, C., Nagabhatla, N., Pouaty Nzembialela, D., Rosado-May, F.J., Shaw, K., Swiderska, K., Vasseur, L., Venkataraman, R., Walder, B., Wang, Z., y Weidlich, E.W.A. (2024). Standards of practice to guide ecosystem restoration – A contribution to the United Nations Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030. Rome, FAO, Washington, DC, SER & Gland, Switzerland, IUCN CEM. <https://doi.org/10.4060/cc9106en>

13. —Rosell, J., Blasco, R., Rivals, F., Chacón, M.G., Arilla, M., Camarós, E., Rufà, A., Sánchez-Hernández, C., Picin, A., Andrés, M., Blain, H.A., López-García, J.M., Iriarte, E., Cebrià, A. (2017). A resilient landscape at Teixoneres Cave (MIS 3; Moià, Barcelona, Spain): the Neanderthals as disrupting agent. *Quaternary International*, 435, 195-210.

14. —United Nations Environment Programme (2021). Becoming #GenerationRestoration: Ecosystem restoration for people, nature and climate. Nairobi. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36251/ERP-NC.pdf>

15. —SERI (Society for Ecological Restoration International). Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. (2004). Principios ide SER International sobre la restauración ecológica. Society for Ecological RestorationInternational. https://www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/SER_Primer/ser-primer-spanish.pdf

16. —Urteaga, L. (1987). La Tierra esquilhada. Serval-CISC, Barcelona-Madrid. 221 pp.

17. —Vadell, E., de-Miguel, S., y Pemán, J. (2016). Large-scale reforestation and afforestation policy in Spain: A historical review of its underlying ecological, socioeconomic and political dynamics. *Land use Policy*, 55, 37-48.



Muchas zonas prístinas de desiertos con mucha biodiversidad y vegetación autóctona, como el de Wadi-Rum (Jordania) son sitios de referencia para otros proyectos de restauración © Terabithia



La Ley establece que los Estados miembros tendrán por objeto contribuir al compromiso de plantar al menos 3.000 millones de árboles adicionales en la Unión de aquí a 2030. En la imagen, bosque de coníferas en los Alpes italianos, al norte de Trento @ Vladimka P.

LEY DE RESTAURACIÓN DE LA NATURALEZA

Un gran avance para Europa

La principal norma comunitaria —la que ha marcado más doctrina y avances importantes a nivel transnacional en materia de conservación y recuperación de la naturaleza— fue finalmente aprobada el pasado mes de agosto. A pesar de las múltiples dificultades para alcanzar acuerdos, la descarnada oposición de lobbies, asociaciones negacionistas, grupos de presión y del arco conservador del Parlamento Europeo, ha salido adelante la principal herramienta jurídica con la que ya cuentan los Estados miembros para abordar decididamente una tarea común, capital y prioritaria: la protección de la biodiversidad y de todos los ecosistemas sensibles con que cuenta Europa. He aquí el relato de un gran logro político de la Unión, y de un gran avance.

Miguel Castroviejo Bolívar

Consejero Coordinador de medio ambiente de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea (Negociaciones en el Consejo de la Unión Europea)

César Luena

Eurodiputado del PSOE en el Parlamento Europeo y ponente de la Ley de Restauración de la Naturaleza (Negociaciones en el Parlamento Europeo)

La propuesta de Reglamento sobre Restauración de la Naturaleza, bautizada como Ley de restauración de la naturaleza por la Comisión Europea, fue adoptada por dicha institución el 22 de junio de 2022 como parte del paquete sobre naturaleza junto con la propuesta sobre el uso sostenible de pesticidas (posteriormente retirado a petición del Parlamento Europeo). Esta propuesta sobre restauración de la naturaleza inició ya su recorrido envuelta en polémica. La iniciativa de presentar una norma sobre restauración de la naturaleza formaba ya parte de la Estrategia de biodiversidad para 2030 y del Pacto Verde adoptados por la Comisión Europea. Prevista inicialmente para diciembre de 2021, en vísperas de la presidencia francesa del Consejo que comenzaba el día 1 de enero de 2022, y con las elecciones presidenciales y legislativas francesas de 2022 en el horizonte, su adopción por la Comisión Europea fue retrasada primero a marzo y después a junio de 2022, lo que no pasó exento de polémica con peticiones públicas de organizaciones ambientales y de diputados del Parlamento Europeo requiriendo su presentación.

En base al artículo 294 del Tratado de Funcionamiento de la UE que establece el procedimiento legislativo ordinario, cuando la Comisión Europea elabora una propuesta legislativa debe trasladarla paralelamente a los dos órganos colegisladores, esto es, al Parlamento Europeo y al Consejo de la Unión Europea, para que ambas instituciones comiencen un procedimiento de deliberación interna y adopten su posicionamiento sobre la misma.

Negociaciones internas en el seno del Consejo

En el caso del Consejo de la Unión Europea, ya muy pronto tras la presentación de la propuesta por parte de la Comisión Europea, concretamente el 7 de julio de 2022 y bajo la Presidencia checa, se iniciaron los debates sobre el texto en el Grupo de medio ambiente del Consejo de la Unión Europea. El texto se aprobó finalmente como reglamento de la Unión Europea, después de haber sido respaldado en el Parlamento Europeo el 27 de febrero de 2024 y por el Consejo de ministros de medio ambiente el día 17 de junio de 2024, apenas dos años después de haber sido propuesto por la Comisión. Aunque estos dos años son un plazo que se puede considerar normal para la adopción de una norma de la Unión Europea por codecisión entre el Consejo y el Parlamento Europeo, lo que sí fue muy distinto a lo normal es lo accidentado del recorrido. Prácticamente en todas las fases del procedimiento de adopción en las que la propuesta llegaba al Consejo de ministros o pasaba por una Comisión o el Pleno del Parlamento Europeo, se llegaba al borde de su rechazo. Y ello acompañado durante toda su tramitación por las continuas y muy acentuadas presiones de grupos de interés a favor y en contra de la norma, particularmente por las que fueron en contra.

La primera vez que la propuesta se debatió en el Consejo de ministros fue el 20 de diciembre de 2022, cuando la Presidencia checa quiso obtener orientación de los ministros para proseguir los debates más técnicos que habían tenido lugar durante los seis meses previos. Se trató de un debate público en el que los Estados miembros expusieron las respectivas posiciones sobre la propuesta de la Comisión. En este enlace <https://video.consilium.europa.eu/event/en/26434> se pueden ver las intervenciones de todos los ministros.

Un elemento citado por muchos ministros y por la Comisión Europea fue la oportunidad de la propuesta de reglamento para poder cumplir con los objetivos acordados unos días antes en la exitosa COP 15 del Convenio sobre biodiversidad que había terminado en Montreal precisamente la víspera del Consejo y que incluía metas precisas en materia de restauración de la naturaleza. También fue un elemento común del debate ministerial la exigencia de financiación para la implementación futura del reglamento, en particular por parte de los Estados miembros menos ricos de la Unión. Con este debate finalizó la preparación del reglamento por la Presidencia checa y se daba así inicio a las discusiones bajo la Presidencia sueca que la siguió a partir del 1 de enero de 2023.



La vicepresidenta Teresa Ribera interviene en el Consejo de Ministros EU del 20 de junio de 2023 donde se debatió sobre el reglamento de restauración © Council EU

En su programa de trabajo, la Presidencia sueca planteó como una de sus prioridades en medio ambiente lograr un acuerdo sobre el reglamento de restauración de la naturaleza y a ello dedicó las reuniones necesarias para lograrlo. Lo que no tenía previsto la Presidencia a principios de año era el cambio de posición que la misma Suecia iba a protagonizar con respecto a su propia posición sobre el reglamento. Además de numerosas reuniones técnicas del grupo de trabajo de medio ambiente, la Presidencia llevó la propuesta cinco veces al Coreper entre fin de abril y el Consejo de ministros de junio.

El Coreper (acrónimo de Comité de Representantes Permanentes) es el órgano preparatorio del Consejo de ministros de la Unión Europea. Está formado por los embajadores de los 27 Estados miembros de la Unión y por la Comisión Europea y es el órgano superior que analiza todos los expedientes que suben al Consejo de ministros. Destaca que un expediente tenga que ir cinco veces al Coreper antes de subirse al Consejo. Lo normal es que los expedientes se vean de una a tres veces. Pasarlo cinco veces por el Coreper denota que el expediente encierra dificultades y no está maduro para el debate ministerial con vistas a su aprobación. Aquí las dificultades estaban no sólo en el número de Estados miembros que podrían votar en contra y por tanto impedir su aprobación, sino también en la propia Presidencia, pues en Suecia se levantaban voces en contra del reglamento y que abogaban por impedir su aprobación.

La prensa europea y las ONG se hicieron eco de tales dificultades y de los intentos de la propia Presidencia para descarrilar su aprobación (<https://www.wwf.eu/?10991966/Member-States-to-European-Parliament-Europe-needs-a-Nature-Restoration-Law> ; <https://eeb.org/wp-content/uploads/2023/06/23-EEB-Assessment-SW-Presidency.pdf>). Finalmente, sin embargo, Suecia jugó el papel neutral que le correspondía como Presidencia a pesar de que como Estado miembro estaba, y estuvo hasta el final, en contra del reglamento. De este modo mantuvo en el orden del día del Consejo de 20 de junio de 2023 el debate sobre el reglamento de

Gran avance para la protección conjunta de los ecosistemas sensibles de la UE

restauración y los ministros tuvieron la oportunidad de discutirlo y se aprobó (<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/06/20/council-reaches-agreement-on-the-nature-restoration-law/>). Como punto legislativo que era, el debate fue público y puede seguirse en el siguiente enlace: <https://video.consilium.europa.eu/event/en/26904>.

El resultado fue la orientación general del Consejo (<https://www.consilium.europa.eu/media/65128/st10867-en23.pdf>), que contó con el voto en contra de Italia, Países Bajos, Finlandia, Polonia y Suecia, así como la abstención de Austria y de Bélgica. En total hubo siete Estados miembros que no apoyaron el reglamento. Es de destacar el caso inusitado de que Suecia, el país de la Presidencia, votase en contra del texto que la propia Presidencia sometía a voto. Podríamos decir que se votó en contra a sí misma. Aunque esta situación encierra una cierta perplejidad, muestra también que Suecia jugó con neutralidad su papel de Presidencia del Consejo de ministros.

Por otra parte, el resultado de la votación fue bien ajustado, pues los países que votaron a favor sólo representaban el 66,18 % de la población europeo. Es decir, únicamente un 1,18% por encima del 65% mínimo requerido para que pueda ser aprobada una norma. Aunque los votos no fueron muy holgados, se mantenían dentro de rangos normales en el procedimiento legislativo de la Unión, en el que las diferencias de puntos de vista entre Estados miembros



Los Estados miembros mejorarán la diversidad de los polinizadores —como la *Apis mellifera* de la imagen— e invertirán el declive de las poblaciones de polinizadores de aquí a 2030 a más tardar. © Danniell Prudek



Los Estados miembros garantizarán que no se produzca una pérdida neta en la superficie total nacional de espacio verde urbano ni de cubierta arbórea urbana en zonas de ecosistemas urbanos como por ejemplo el Parque de El Retiro y los corredores verdes de la ciudad de Madrid © Allen G.

se manifiestan finalmente en estas votaciones. Nada hacía presagiar entonces las complicaciones que surgirían un año después en el Consejo para el voto final sobre el reglamento. De hecho, vistas las dificultades que surgían por todos lados en el Parlamento Europeo, el debate en el Consejo podría parecer un remanso de paz.

Negociaciones internas en el Parlamento Europeo

En el Parlamento Europeo, siguiendo las normas de procedimiento, el expediente sobre la Ley de Restauración de la Naturaleza fue asignado a la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria (ENVI), comenzando en esta Comisión el proceso para que el Parlamento alcanzara una posición común. Este paso era crucial, ya que, con dicha posición, el Parlamento podría entrar en la fase de diálogos tripartitos con el Consejo y la Comisión Europea.

Una vez iniciado este proceso y de cara a las negociaciones, además del ponente principal, cada grupo político nombró a su propio representante, conocido como “ponente en la sombra” o “*shadow rapporteur*”, para participar en las discusiones. Los *shadows* juegan un papel clave en asegurar que las demandas y prioridades de sus respectivos grupos políticos estén reflejadas en las propuestas legislativas. Los ponentes en la sombra de esta ley fueron: Christine Schneider, del Grupo del Partido Popular Europeo (PPE); Soraya Rodríguez, del Grupo Renovar Europa (Renew); Jutta Paulus, de Los Verdes; Alexandr Vondra,

de los Conservadores y Reformistas Europeos (ECR); Mick Wallace, del Grupo de la Izquierda, y Aurélia Beigneux, del grupo Identidad y Democracia (ID), que representaba a las fuerzas de ultraderecha euroescépticas. Este equipo de negociadores reflejaba la diversidad ideológica del Parlamento y la complejidad de encontrar un consenso en torno a una legislación de tanta trascendencia.

Desde un principio, la negociación en torno a esta ley fue extremadamente complicada y accidentada, marcada por un intenso debate entre los grupos políticos y por la presión de varios sectores que veían en esta legislación una amenaza a sus intereses. La propuesta busca restaurar los ecosistemas dañados en Europa, en línea con los objetivos de la Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2030 y del Marco Global de Biodiversidad adoptado en Montreal en diciembre de 2022, pero las negociaciones se vieron rápidamente atrapadas en una red de desinformación y de intereses económicos y, sobre todo, políticos que complicaron su avance.

Uno de los actores más destacados en esta oposición fue el Partido Popular Europeo (PPE), influenciado fuertemente por el lobby agrícola. El PPE argumentó que la ley tendría consecuencias negativas para la agricultura europea y para la seguridad alimentaria de la UE, posicionándose en contra de la propuesta desde muy temprano en el proceso.

La restauración de la naturaleza no plantea medidas que afecten a la capacidad productiva ni obligaciones directas para los agricultores



Alain Maron, ministro de medio ambiente de la región de Bruselas y del partido Verde, presidente del Consejo de Medio Ambiente © European Union / Julie de Bellaing



Miguel Castroviejo, consejero coordinador de medio ambiente de la Representación Permanente de España

En la asamblea política del PPE celebrada en marzo del 2023 en Múnich, el PPE adoptó su “Visión del PPE para la Agricultura en Europa” (<https://www.epp.eu/papers/european-farmers-deal>), donde dejó claro su rechazo no solo a la Ley de Restauración de la Naturaleza, sino también a la propuesta de reglamento sobre el uso sostenible de pesticidas, alineándose con las preocupaciones infundadas del sector agrícola. Este documento reflejó un claro posicionamiento político en contra de la legislación, destacando los temores de que la seguridad alimentaria de la UE se vería comprometida, así como la competencia del sector primario.

Datos e informaciones falsas

En general, todo el camino parlamentario estuvo plagado de declaraciones alarmistas y muchas falsedades por parte del PPE, de la ultraderecha y de algunas asociaciones agrarias con mucho peso en Bruselas. Se afirmaba, por ejemplo, que la ley obligaría a retirar el 10% de la superficie agraria de la UE de la producción, algo que no estaba contemplado en la propuesta. Estos mensajes distorsionados fueron utilizados por el PPE y otros grupos opositores para sembrar dudas sobre los efectos de la ley. Se alegaba que la restauración de ecosistemas sería incompatible con la agricultura productiva, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, cuando en realidad la ley no planteaba medidas que afectaran directamente a la capacidad productiva en la escala que se afirmaba ni establecía obligaciones directas para los agricultores.

La diversidad ideológica del Parlamento dificultó consenso en torno a una legislación tan trascendente

El proceso legislativo no solo se enfrentó a la resistencia política del PPE, sino que también fue objeto de una enorme carga de trabajo en términos de enmiendas. Aparte del informe principal de la Comisión ENVI, las Comisiones de Agricultura (AGRI) y Pesca (PECH) también emitieron opiniones sobre la ley. Sin embargo, ambas comisiones terminaron rechazando la propuesta en su totalidad, aprobando enmiendas de rechazo al conjunto de la legislación. En la Comisión ENVI, el dossier recibió 2.345 enmiendas, algunas de las cuales proponían el rechazo total de la ley, especialmente impulsadas por el PPE y algunos conservadores del grupo Renew.

La magnitud del rechazo también se reflejó en el número de enmiendas presentadas en AGRI y PECH, con más de mil enmiendas en la primera y más de 500 en la segunda, lo que generó un dossier con más de 4.000 enmiendas en total. Este volumen masivo de propuestas de cambio denotaba la sensibilidad y la controversia que generaba el expediente en cuestión. La restauración de la naturaleza, a pesar de ser una prioridad en la agenda ambiental de la UE, se convirtió en un campo de batalla político, en el que los intereses agrícolas y la estrategia electoral del PPE jugaron un papel clave en el devenir de la legislación.

La oposición del Partido Popular Europeo a la Ley de Restauración de la Naturaleza alcanzó niveles tan extremos que su líder en el Parlamento Europeo, el alemán Manfred Weber de la CSU, tomó medidas drásticas para garantizar que la propuesta no avanzara en la Comisión ENVI. En este sentido, a pesar de que el equipo del PPE estuvo involucrado en las discusiones hasta casi el final, éste decidió abandonar las negociaciones en la última reunión del ponente con los ponentes en la sombra (*shadows meeting*) el 31 de mayo de 2023, antes de la votación clave en la Comisión ENVI que estaba prevista para el 15 de junio, anclándose el PPE en el negacionismo climático propio de la ultraderecha. Este retiro fue interpretado como un movimiento político, ya que la mayoría de sus propuestas habían sido incorporadas en los textos de compromiso, lo que dejaba claro que la oposición del PPE no se basaba en cuestiones técnicas o de contenido, sino en cálculos electorales.

Weber temía que los grupos de ultraderecha y varios partidos políticos con base en el mundo rural le restaran apoyo al PPE, que tradicionalmente se ha presentado como el defensor de los agricultores en Europa por lo que radicalizó su posición en contra de la ley. La posición adoptada en Múnich y el abandono de las negociaciones fueron una clara señal de esta estrategia política, que usó la narrativa del impacto en la agricultura y en la seguridad alimentaria como bandera.



A pesar de ser la líder de la institución que impulsó la propuesta, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, no emitió ningún pronunciamiento público de apoyo a la ley en sus momentos más críticos © European Union 2020

El pulso político del PPE continuó en el voto de la ley en la Comisión ENVI. Algunos miembros del PPE, como el eurodiputado checo Stanislav Polčák, habían mostrado su disposición a apoyar la ley, pero la cúpula del PPE, en un movimiento sin precedentes, forzó a varios de sus MEPs favorables a la legislación a no asistir a la votación crucial en ENVI. Polčák, miembro de la comisión ENVI, incluso publicó un tweet la misma semana de la votación en el que manifestaba su intención de votar a favor de la ley y de no seguir la línea marcada por Weber y el PPE, pero finalmente no pudo estar presente en la sesión de votación debido a las órdenes del liderazgo del partido y al ultimátum desde Praga.

El expediente contra el Reglamento generó un dossier con más de 4.000 enmiendas

En su lugar, el PPE sustituyó hasta a ocho de sus eurodiputados que formaban parte de ENVI por otros MEPs provenientes principalmente de la Comisión de Agricultura y de la delegación alemana del Partido Popular. Esta sustitución fue vista como un intento deliberado del PPE para bloquear la ley dentro de la Comisión de Medioambiente, asegurando una mayoría en contra de la propuesta y alineando a su grupo con los intereses de la ultraderecha y de los sectores opuestos a la restauración de la naturaleza.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, es comprensible que la sesión extraordinaria de la Comisión ENVI en Estrasburgo, celebrada el 15 de junio de 2023, para votar la Ley, se volviera extremadamente tensa, caótica y prolongada debido a la complejidad de las votaciones. Muchos compromisos negociados durante meses cayeron por empates, varios de 44 votos a favor y 44 en contra, lo que obligó a votar cada enmienda individualmente, retrasando el proceso. Tras más de tres horas de votaciones ininterrumpidas, se tuvo que suspender la sesión de votación, ya que los eurodiputados debían asistir a la votación plenaria que estaba a punto de comenzar. La votación en ENVI fue aplazada hasta el 27 de junio, dejando en vilo a los asistentes y amplificando la tensión en torno a la aprobación de la ley.

Cuando se retomó la votación el 27 de junio, la expectación era máxima. La sala estaba abarrotada de lobistas, periodistas y observadores de diversos sectores, todos ansiosos por el resultado. La presión política, los subterfugios de Weber y las intensas negociaciones reflejaban la enorme importancia que la ley había adquirido no solo a nivel legislativo, sino también en términos de política europea. Sin embargo, el bloqueo por parte del PPE, combinado con el ambiente polarizado que se había creado, marcaron el destino de la ley, siendo el informe preliminar de ENVI rechazado con 44 votos a favor y 44 en contra.

Según las normas del Parlamento Europeo, los empates rechazan automáticamente las propuestas o enmiendas, por lo que esta regla no solo provocó el fracaso de las enmiendas de rechazo impulsadas por el PPE y los conservadores de Renew, sino también la caída del informe final de ENVI, que no se aprobó debido a otro empate. Como resultado, el texto que finalmente se llevó al pleno del Parlamento Europeo no fue el informe originalmente propuesto por la Comisión de Medioambiente, sino una versión de rechazo. Esto ocurrió porque al no aprobarse el informe en la comisión ENVI, el texto que se presenta al pleno refleja la falta de consenso, lo que en este caso favoreció la narrativa del rechazo. El intento de Weber de bloquear la ley a través de maniobras políticas y sustituciones estratégicas de eurodiputados reflejó no solo la gran división en torno a esta propuesta, sino también hasta qué punto el PPE estaba dispuesto a llegar para evitar su adopción.



La ministra federal de Acción Climática de Austria, la ecologista Leonore Gewessler © Alexandros Michailidis

De cara a la votación en Pleno, en julio de 2023, la situación no mejoró en el Parlamento Europeo. El PPE mantuvo su postura de que la ley no estaba bien diseñada y debía ser retirada por la Comisión Europea, argumentos que previamente habían usado para justificar su férrea oposición y el abandono de las negociaciones. Sin embargo, los esfuerzos del PPE por frenar la legislación no se limitaron a esta crítica, sino que también incluyeron maniobras políticas, incluidas llamadas a líderes europeos y presión directa sobre los eurodiputados para que votaran en contra de la propuesta.

Las presiones para el voto fueron extremas y la desinformación sobre el contenido y los efectos de la ley alcanzó niveles preocupantes. Se lanzaron críticas exageradas y erróneas, lo que obligó a los defensores de la ley a desplegar un gran esfuerzo de comunicación y aclaración con asociaciones, grupos económicos, diputados y otros actores clave para desmentir falsedades y reafirmar los beneficios de la legislación.

En este clima de tensión, los grupos progresistas optaron por una estrategia para intentar salvar la situación: presentaron el texto consolidado del enfoque general adoptado por el Consejo de Medio Ambiente el 20 de junio como una enmienda en el pleno. La enmienda, que se presentó por Renew con el acuerdo de socialdemócratas, verdes y la izquierda, fue la enmienda 18.

En este marco tan hostil, el Parlamento adoptó, el 13 de julio, su posición en el pleno para las negociaciones con el Consejo, con 336 votos a favor, 300 en contra y 13 abstenciones. La enmienda para rechazar el texto, promovida por el PPE y sus aliados, no logró el apoyo de la mayoría de los eurodiputados (312, 324, 12) y la enmienda 18, fue adoptada, gracias a que algunos miembros del PPE, especialmente de delegaciones como la irlandesa y la checa, rompieron con la línea oficial del partido y votaron a favor de la ley. Este desmarque fue determinante para su aprobación en el pleno y no fue bien recibido por el líder del PPE, quien vio debilitada su estrategia de frenar la legislación.

En el pleno, se adoptaron enmiendas de ECR, PPE y de los conservadores de Renew bastante perjudiciales para los objetivos de la propuesta, como alguna enmienda que limitaba las medidas de restauración a las áreas Natura



César Luena (PSOE) y otros eurodiputados progresistas celebran el fracaso de los grupos conservadores de tumbar la propuesta de Ley sobre Restauración de Espacios Naturales © A. Rolland EU23

2000, las enmiendas 135 y 136 que condicionaban la implementación de la ley a la provisión de datos adicionales para garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo, las enmiendas 34 y 47 que eliminaban el Artículo 9 sobre la restauración de ecosistemas agrícolas, incluidos los objetivos de restauración de turberas drenadas y enmiendas que creaban un freno de emergencia y que prevenían la posibilidad de posponer los objetivos en caso de consecuencias socioeconómicas excepcionales. Además, se eliminó el artículo que garantizaba el derecho fundamental al acceso a la justicia y se aprobaron provisiones que prohibían que la Política Agrícola Común (PAC) o la Política Pesquera Común (PPC) financiaran acciones de restauración.

A pesar de estas enmiendas, los progresistas y defensores de la ley celebraron el resultado, ya que la aprobación de un informe en el que no se rechazaba la ley era crucial para poder iniciar las negociaciones con el Consejo y la Comisión.

Tras la votación en el pleno, el PPE ofreció una rueda de prensa en la que aceptaron el resultado y manifestaron su intención de volver a las negociaciones para asegurarse de que las enmiendas aprobadas fueran incluidas en el acuerdo final que se alcanzaría en los trilogos con el Consejo y la Comisión.

Las negociaciones del Consejo con el Parlamento Europeo

Con la adopción de la orientación general por el Consejo de junio se da paso al inicio de las negociaciones con el Parlamento Europeo para buscar el acuerdo sobre un texto conjunto. Al mismo tiempo, termina el trabajo de la Presidencia sueca y toma el relevo en el Consejo la presidencia española que empezó el día 1 de julio de 2023. Se iniciaba así un período complejo de diálogo y reuniones con el Parlamento Europeo a la búsqueda de un texto común. Los obstáculos que se presentaban en el horizonte eran tanto en cuanto al contenido del expediente por la diferente posición y sensibilidades del Consejo y de Parlamento Europeo, como de orden material. La búsqueda del acuerdo requiere mucho diálogo, lo que exige muchas reuniones. Su organización no era siempre fácil, pues en esta Presidencia española de fin de legislatura eran muchos los expedientes legislativos en codecisión, con grandes exigencias de tiempo tanto para el Parlamento Europeo como para el Consejo, lo que hacía con frecuencia difícil encontrar huecos en las agendas institucionales para celebrar las reuniones necesarias.

Estas negociaciones se materializan en dos tipos de reuniones. Unas reuniones técnicas, que son las más frecuentes y que van analizando las diferencias y prospectando puntos de encuentro entre ambas instituciones, y otras reuniones ya políticas, llamadas “trilogos” (un diálogo a tres bandas entre el Parlamento, el Consejo y la Comisión), en las que se dan orientaciones a los negociadores técnicos y en las que se van cerrando los acuerdos



El ministro de Medio Ambiente de la República de Irlanda, Eamon Ryan, fue muy crítico con el cambio de posición de Hungría © Green Party

que después son confirmados en su conjunto en un trilogio final en el que Consejo y Parlamento Europeo cierran el acuerdo definitivo, pero todavía provisional (no formal), sobre el conjunto del texto. El número de trilogos varía con cada expediente legislativo, pues en algunos son necesarios más y en otros menos, pero con frecuencia los acuerdos se cierran en torno a tres trilogos.

Los asistentes a los trilogos suelen ser con frecuencia el Embajador por parte de la Presidencia o bien a veces el Secretario de Estado o el Ministro del ramo correspondiente junto con el ponente y el Presidente de la Comisión correspondiente del Parlamento Europeo, acompañados con frecuencia por los “ponentes en la sombra” de los demás partidos políticos distintos del ponente. Por parte de la Comisión Europea suele asistir el Comisario responsable del expediente. La composición de las tres delegaciones para el trilogio es pues, como se aprecia, de carácter político.

Para iniciar el ejercicio de los trilogos era necesario contar no solo con la ya acordada posición del Consejo sino también, lógicamente con la del Parlamento Europeo. Éste la adoptó en el plenario de 12 de julio de 2023. Por eso, dado el carácter prioritario de España había dado a este reglamento, en cuanto el Parlamento Europeo aprobó su informe, la Presidencia buscó la primera fecha posible para celebrar el primer trilogio, el trilogio de arranque de las negociaciones, conocido en la jerga comunitaria como trilogio *kick off*.



El Reglamento obliga a proteger y restaurar la *Festuca indigesta* (vegetación potencial por encima de los pisos de bosque), presente en los prados ibéricos silíceos de alta montaña: en la imagen junto al junípero común en el alto del puerto de Navafría (Segovia) © Israel Hervás

Este trílogo se celebró el 19 de julio, tan sólo una semana después del voto en plenario. Por parte del Parlamento presidió su delegación el presidente de la Comisión de Medio Ambiente, Pascal Canfin junto con el ponente del expediente César Luena. Por parte de la Comisión estuvo presente el Comisario Sinkevičius y por parte de la Presidencia del Consejo estuvo el Embajador Representante Permanente Adjunto de España, Raúl Fuentes. Fue una sesión en la que cada una de las partes presentó sus respectivas posiciones y se expresó la voluntad de llegar a un acuerdo que respete las sensibilidades tanto del Parlamento como del Consejo. Allí se dio el mandato a los expertos para que inicien el estudio de posibles soluciones mediante todas las reuniones técnicas necesarias con vistas a celebrar el siguiente trílogo a principios de octubre.

El segundo trílogo se celebró el 5 de octubre en la sede del Parlamento Europeo (PE) en Estrasburgo, con la misma composición que el primero. En él se identificaron los elementos más políticos sobre los que las posiciones de ambas instituciones estaban más separadas y se perfilaron acuerdos sobre cuestiones más sencillas en las que había habido aproximación y comprensión de las distintas posturas durante las reuniones técnicas.

Las cuestiones identificadas como más políticas y que planteaban más dificultades estaban relacionadas con:

- La posible limitación a Natura 2000 para los ecosistemas terrestres y los objetivos cuantificados (art. 4) y los objetivos cuantificados de los ecosistemas marinos (art. 5).
- El enfoque y la aplicación del principio de no deterioro (arts. 4 y 5, apartados 6 y 7).
- La financiación.
- La revisión del reglamento y “freno de emergencia”.
- Los ecosistemas agrarios del art. 9, que había sido suprimido en la posición del Parlamento Europeo.

Se acordó además un calendario de reuniones técnicas y se decidió que el tercer y en principio último trílogo político debería tener lugar el 7 de noviembre y sin hora de finalización, *open-ended*. Se acordó también pedir a la Comisión Europea que presentase sugerencias de posibles compromisos. Estos trílogos sin hora de finalización



Suecia planteó como una de sus prioridades en medio ambiente lograr un acuerdo sobre el reglamento de restauración de la naturaleza priorizando para su presidencia del Consejo en el primer semestre de 2023 la construcción de una Europa descarbonizada, verde, justa y social. Con el primer ministro conservador Ulf Kristersson arrancaron las conversaciones. En la imagen, junto al presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, una semana antes de que España ocupara la presidencia de turno. © Pool Moncloa/Borja Puig de la Bellacasa

constituyen una técnica habitual en las negociaciones para indicar a todos los asistentes que la reunión continuará todo el tiempo que sea necesario hasta llegar a un acuerdo. Continuaron así pues las negociaciones, regadas a su vez de consultas a los Estados miembros por parte de la Presidencia del Consejo y a los grupos políticos por parte del Parlamento Europeo. Se trataba con ello de ver hasta donde llegaban las flexibilidades de unos y otros para construir el acuerdo final, pues no hay que olvidar que éste debe ser finalmente aprobado tanto por el Consejo por un lado como por el pleno del Parlamento Europeo por otro.

El tercer y último trílogo se celebró finalmente el 9 de noviembre en la sede del Parlamento Europeo en Bruselas. Por parte del Consejo presidió la delegación la Vicepresidenta y Ministra para la Transición Ecológica, Teresa Ribera. Por parte del PE presidió su delegación el presidente de la Comisión de Medioambiente, Pascal Canfin, junto con el ponente del expediente, César Luena. Por parte de la Comisión estuvo el Comisario Sinkevičius. El contenido del acuerdo se puede ver en el texto finalmente publicado en el diario oficial (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401991), pues no cambió posteriormente en el resto del procedimiento legislativo.

Se trató de un trílogo complicado de aproximadamente nueve horas de continua negociación, en las que en general hubo un buen entendimiento entre los tres actores principales: la Vicepresidenta Ribera, el presidente Canfin y el ponente Luena, y el comisario Sinkevičius. La reunión estuvo salpicada de interrupciones necesarias para que los negociadores del Parlamento Europeo pudiesen consultar con los responsables de los distintos grupos políticos si las soluciones de compromiso que se iban presentando resultaban aceptables o no. El trílogo comenzó a las 2 de la tarde y terminó finalmente con un acuerdo global sobre el texto del reglamento cerca de las 23 h. Los periódicos del día se hicieron amplio eco del acuerdo <https://www.politico.eu/article/eu-negotiators-strike-deal-on-controversial-new-nature-law/>.

Los negociadores más duros fueron los de la derecha en el Parlamento Europeo, incluido el PPE, como recogía la prensa del momento en la que daba cuenta de que se acababa el tiempo para que pudiesen bloquear el reglamento <https://www.politico.eu/article/epp-nature-law-environment-climate-eu-conservative-green-deal/>. Aunque el PPE y los grupos de la derecha en el Parlamento no consiguieron bloquear el acuerdo como habían planteado inicialmente, sí que lograron importantes concesiones que fueron imprescindibles para poder contar finalmente con



La Ley ya permite restringir e incluso prohibir la explotación de energías verdes en zonas de alto impacto ambiental. Aparte de por su impacto visual, la construcción del parque eólico de Cabo Vilano (Camariñas, Costa da Morte, Galicia) enfrentó a ciudadanos y autoridades por el grave destrozo en un ecosistema único que supuso su puesta en funcionamiento © Maphke

ellos en el voto final que habría de tener lugar posteriormente. Para el grupo de partidos que, junto con el Consejo y la Comisión defendían este reglamento, se había salvado lo esencial de su contenido. Algunos medios de comunicación tildaban sin embargo este éxito de “victoria pírrica” <https://www.politico.eu/article/european-union-nature-law-green-deal-biodiversity-european-peoples-party/>.

En este punto, es destacable que, durante las negociaciones, además de las presiones del sector primario, del PPE y de la ultraderecha, hubo muchos otros actores que ejercieron presión en el Parlamento para inclinar el acuerdo y las negociaciones de trilogos a su favor. Por ejemplo, algunos Estados miembros, como los bálticos, que inicialmente apoyaron la ley en el Consejo, comenzaron a ejercer presión en el Parlamento para modificar la propuesta, centrando sus demandas en los objetivos relacionados con

la restauración de las turberas. Países Bajos, por su parte, buscó suavizar el principio de “no deterioro” a través de sus diputados y de reuniones de la Ministra de Naturaleza y Nitrógeno con el ponente y su equipo negociador.

Nuevas complicaciones en la fase de adopción final

Una vez alcanzado el acuerdo en el trílogo, ahora ya solo faltaba que el pleno del Parlamento Europeo y posteriormente el Consejo aprobasen el acuerdo alcanzado por los negociadores. Pero este último tramo, que suele ser de carácter meramente formal en las negociaciones legislativas de la Unión Europea, encerraba también complicaciones inesperadas e inusitadas que estuvieron a punto de bloquear este reglamento de tan complicada y original negociación.



9 de noviembre de 2023. Parlamento Europeo en Bruselas. Tercer y último trílogo. Por el Consejo presidió la delegación la vicepresidenta Ribera, acompañada en la imagen, tras el acuerdo, por Luena, Sinkevičius y Canfin

El primer paso consistía en que el Consejo dijese al Parlamento Europeo que, si éste aprobaba el texto cerrado en el trílogo, este sería respaldado posteriormente por el Consejo. La razón de ser de este paso es que en el trílogo el Consejo es representado por la Presidencia y esta tiene que asegurar el respaldo de todo el Consejo al acuerdo alcanzado. Este paso se hace mediante una confirmación de la intención de voto en el Coreper. Esto sucedió en el Coreper de 22 de noviembre de 2023, con aproximadamente los mismos Estados miembros a favor y en contra que en la orientación general de junio. Con este respaldo del Coreper, su presidente envió la carta formal al Parlamento Europeo diciéndole que, si éste aprobaba el texto sin modificaciones, el reglamento sería aprobado por el Consejo. La práctica es que en el voto formal y final (sólo los ministros pueden votar formalmente) del Consejo, los Estados miembros respeten la indicación de voto que los ministros han dado a los embajadores para el Coreper. Por ello se daba por descontado que, si el Parlamento Europeo en pleno respaldaba el acuerdo del trílogo, el reglamento sería aprobado sin problema alguno por el Consejo, que había visto la misma mayoría a favor en junio y en noviembre de 2023.

—*El voto para la aprobación final en el Parlamento Europeo*

En el Parlamento, el acuerdo provisional resultante de las negociaciones interinstitucionales fue adoptado en la Comisión ENVI el 29 de noviembre, con 53 votos a favor, 28 en contra y 4 abstenciones, y posteriormente en Pleno, el 27 de febrero, con 329 votos a favor, 275 en contra y 24 abstenciones.

No obstante, entre la aprobación en la Comisión de Medio Ambiente y la votación en pleno, se produjeron varios cambios que complicaron el proceso de adopción de la misma. Uno de estos factores fue el cambio de gobierno en los Países Bajos tras las elecciones del 22 de noviembre de 2023. Tras las elecciones, el nuevo Parlamento neerlandés solicitó un nuevo voto sobre la posición del país respecto a la ley, lo que resultó en una postura contraria a la ley que tuvo un impacto en el sentido del voto de los diputados conservadores neerlandeses.

Otro punto particularmente relevante fue la salida del Parlamento Europeo de Esther de Lange, eurodiputada neerlandesa del PPE y una figura influyente dentro del grupo. De Lange fue nombrada para un puesto en el gabinete del recién nombrado Comisario de Acción Climática, el neerlandés Wopke Hoekstra, lo que la alejó del Parlamento Europeo justo cuando se acercaba la votación en pleno. Como una voz moderada dentro del PPE en la última fase de las negociaciones —no así en las primeras—, su salida significó la pérdida de un contrapeso a las posiciones más duras representadas por Manfred Weber y el ala conservadora del PPE. Esto debilitó las posibilidades de lograr una mayoría favorable en el PPE y un respaldo a la ley, y aumentó las tensiones internas, complicando el voto de cara al pleno.

Como resultado, el PPE votó en contra del acuerdo de trilogos, a pesar de que gran parte de sus demandas habían sido incorporadas en el texto final de trilogos con el Consejo y la Comisión. Aun así, el acuerdo fue aprobado

gracias al apoyo de socialdemócratas, de gran parte de los liberales, de verdes y de la izquierda, así como de varias delegaciones del propio PPE, y de la delegación checa de ECR, lo que permitió que la Ley de Restauración de la Naturaleza avanzara hacia su fase de implementación.

Un aspecto destacable de todo el proceso fue el papel de la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, también miembro del PPE. A pesar de ser la líder de la institución que impulsó la propuesta, von der Leyen no emitió ningún pronunciamiento público de apoyo a la ley en sus momentos más críticos, lo que generó desconcierto entre quienes esperaban una postura más firme. Este silencio fue notorio, especialmente considerando que las familias políticas favorables a la ley —socialdemócratas, verdes, izquierda y liberales— le remitieron una carta solicitando su respaldo explícito. La falta de un pronunciamiento claro por parte de von der Leyen evidenció las tensiones internas dentro del PPE y la dificultad de equilibrar las diferentes corrientes dentro de su grupo político. Solo en la fase final de las negociaciones, el portavoz de la Comisión Europea afirmó el apoyo a la ley por parte de la Presidenta en respuesta a una pregunta de un periodista.

Con su aprobación por el pleno del Parlamento Europeo el 27 de febrero, ya solo quedaba el voto formal en el Consejo para la adopción del reglamento. El siguiente Consejo de medio ambiente era el 25 de marzo de 2024 y en él la Presidencia belga preveía aprobar el reglamento. Nada hacía presagiar que la situación se podría complicar en el Consejo.

En el Consejo, la situación se complicó inusualmente cuando en las proximidades del Consejo, Hungría, que hasta la fecha no había tenido dificultades con el texto, señaló que votaría en contra del reglamento. Con ello ya no se alcanzaba el umbral del 65% de la población europea (representada por los Estados miembros) a favor de la norma y esta no sería aprobada. La prensa del momento recogía que Suecia, Finlandia, Polonia, Italia, Países Bajos y Hungría votarían en contra y que Austria y Bélgica se abstendrían (<https://www.politico.eu/article/nature-restoration-law-european-parliament-election/>). Hungría era el único cambio habido con respecto a junio y al Coreper de 22 de noviembre, pero suficiente para descarrilar la norma. La Presidencia belga no pudo incluir el reglamento en el orden del día del Consejo para no constatar el rechazo del mismo.

La situación fue recogida con amplio eco en la prensa europea. Así, el boletín ENDS de 10 de abril (<https://www.endseurope.com/article/1868394/petition-urges-belgian-presidency-revive-debate-nature-restoration-law>) aludía al posible lobby del Primer ministro belga en contra del reglamento. El propio Primer ministro decía a la prensa que el reglamento era una “mala ley” (<https://www.politico.eu/article/eu-nature-restoration-law-bad-says-belgian-prime-minister-alexander-de-croo/>) La ministra federal de medio ambiente de Bélgica decía el mismo día del Consejo, “quiero dejar claro que ... fue su propia decisión [del PM], no en el nombre de Bélgica” (<https://video.consilium.europa.eu/event/en/27398>). El ministro de

Los ministros de Medio Ambiente estallaron en aplausos de júbilo cuando finalmente se aprobó el Reglamento

medio ambiente de Bruselas y presidente del Consejo de medio ambiente (de un partido distinto del Primer ministro) decía que esa actitud era impropia de un Presidente del Consejo [alusión al PM] (<https://www.politico.eu/article/eu-nature-restoration-law-bad-says-belgian-prime-minister-alexander-de-croo/>). La Presidencia belga introdujo, no obstante, el punto bajo el epígrafe “varios”, lo que permitió a los ministros expresarse sobre la situación procedimental en que se encontraba el reglamento. Muchos de ellos mostraron su frustración y contrariedad por la nueva situación, como pudo verse en el debate público <https://video.consilium.europa.eu/event/en/27398>

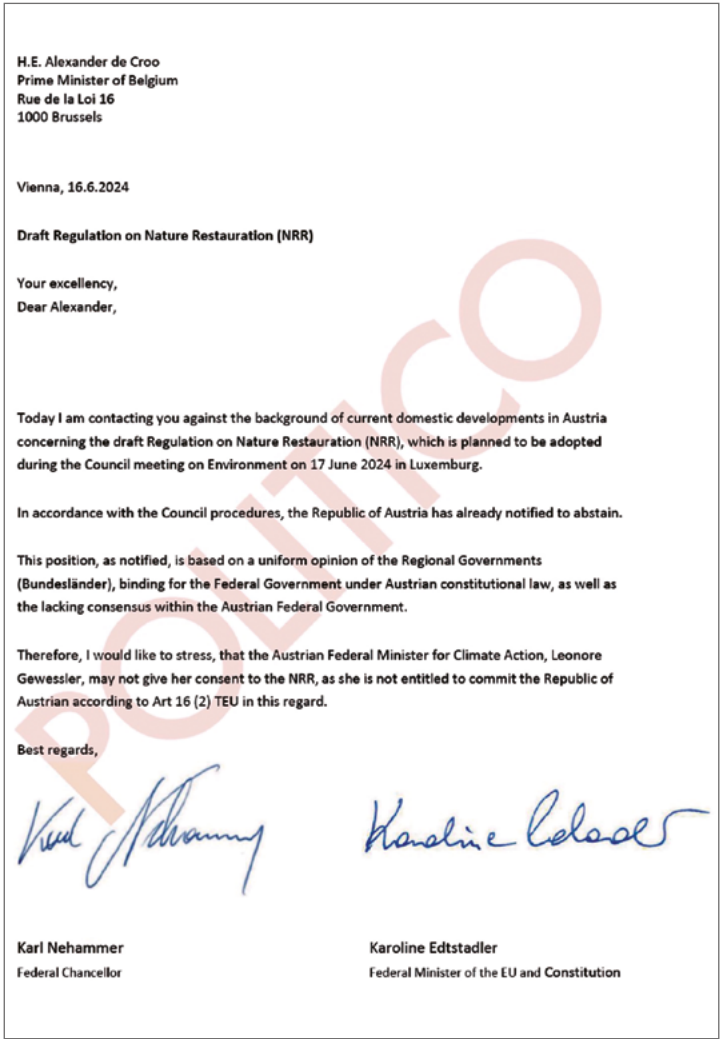
Destacó la intervención del ministro irlandés Eamon Ryan, muy crítico con el cambio de posición de Hungría y su efecto en el procedimiento legislativo: “si nosotros no acordamos lo que nosotros hemos negociado previamente [alusión al Coreper], minamos el proceso legislativo completo de la Unión Europea, que es lo que está en riesgo en este momento ...”, dijo entre otras cosas.

Después del cambio de Hungría, lo que quedó claro es que o algún país cambiaba de posición o no habría reglamento de restauración. Los belgas tenían la siguiente cita en su próximo y último Consejo de medio ambiente, previsto para el día 17 de junio. Todas las miradas se concentraron en Bélgica (Presidencia del Consejo) y en Austria. Bélgica tenía como presidente del Consejo de medio ambiente a Alain Maron, ministro de medio ambiente de la región de Bruselas y del partido Verde, que claramente apoyaba el reglamento. Enfrente tenía al Primer ministro federal, del partido flamenco Open-VLD y al gobierno de Flandes, que bloqueaban el sí de Bélgica. En Austria la situación era un poco distinta, pues lo que había pasado es que todas las provincias se habían expresado en contra del reglamento, lo que obligaba al Gobierno Federal a mantener la misma posición. No era esa la postura de la ministra federal de Medio Ambiente, Leonore Gewessler, del partido Verde, que lo apoyaba. Pero únicamente un cambio de posición de las provincias que rompiese la unanimidad en contra podría permitir a la Ministra federal cambiar de posición. Y todo ello a pesar de que la parte conservadora de la coalición de gobierno en Austria, a la que pertenecía el Canciller, estaba firmemente en contra del reglamento.

En vísperas del Consejo de 17 de junio la situación se volvió a tensar y la Presidencia belga tenía dudas hasta el último momento si incluir o no el reglamento en el orden del día del Consejo, pues seguía sin contar con la mayoría necesaria, pero al mismo tiempo no quería dejar pasar lo que sería su última oportunidad para intentar aprobarlo. Nadie sabía qué pasaría con el reglamento. Querían evitar que el reglamento pasara a las presidencias húngara y polaca, siguientes cronológicamente, y que estaban en contra del reglamento.

Finalmente, gracias a que la provincia de Viena cambió de posición en mayo y acabó con la unanimidad provincial en Austria (<https://www.endseurope.com/article/1876954/cracks-appear-among-nature-restoration-law-opponents>), la ministra de medio ambiente austríaca tomó la decisión de cambiar de posición y anunció que Austria votaría a favor. Cuando le preguntaron por el voto de Austria dijo que era (el día del Consejo) un día decisivo para Europa y que sabía que encontraría oposición en Austria, pero que estaba convencida de que este era el momento de adoptar el reglamento. “Dentro de 20 o 30 años, cuando hable con mis dos nietas y les muestre la belleza de nuestro país y de este continente, y me pregunten: «¿Qué hicisteis cuando todo estaba en juego?». Quiero poder decirles: Intenté apoyar todo lo que pude”, dijo.

Esta valiente decisión de la ministra provocó algo nunca visto en Bruselas: el Canciller austríaco envió una carta que se hizo pública al Primer ministro belga indicando que Austria ya había comunicado que se abstendría y que la ministra Gewessler no podía cambiar este voto y comprometer a Austria con el reglamento.



Carta del Canciller Federal al Primer Ministro belga desautorizando la intención de voto de su Ministra de medio ambiente

La ministra respondió a su vez con otra carta pública a su Canciller en la que le decía que éste no tenía razón. En lo que respecta al Consejo, el Tratado establece que el voto válido de un Estado miembro es el que emite el ministro que representa a dicho Estado en la sesión del Consejo, por lo que a efectos de la Unión Europea sería válido el voto de la ministra que representase a Austria. Lo demás, era un asunto interno de Austria que no afectaba al funcionamiento del Consejo.

Finalmente, la Presidencia incluyó este reglamento en el orden del día, no sin claros intentos de impedirlo por algunos Estados miembros, y con eso los ministros de medio ambiente pudieron votar. El Consejo preparó con especial cuidado el desarrollo de la sesión para que la votación fuese impecable desde el punto de vista jurídico procedimental, pues desde Austria se había anunciado ya que recurrirían la votación ante el Tribunal de Justicia. La votación fue muy solemne y los ministros estallaron en un fuerte aplauso (<https://video.consilium.europa.eu/event/en/27542>) cuando finalmente se votó y el resultado mostró la aprobación del reglamento después de tan azarosa tramitación.

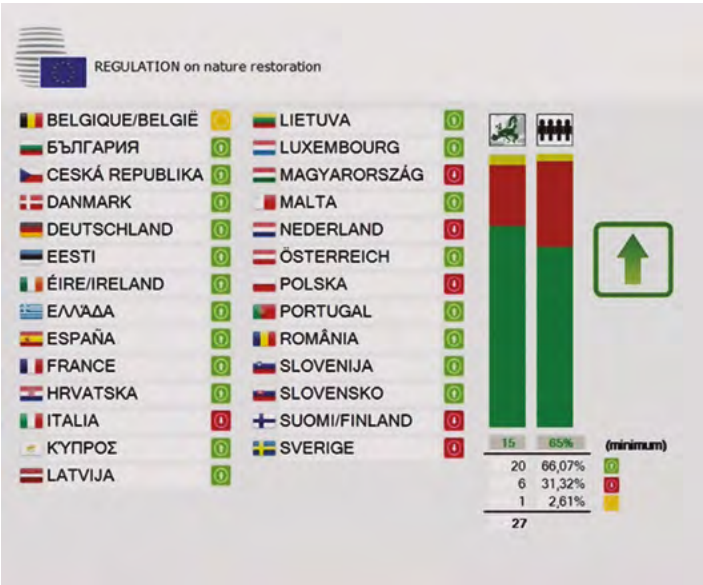


Imagen presentada en el debate público sobre el resultado de la votación del reglamento de restauración de la naturaleza en el Consejo de medio ambiente de 17 de junio de 2024

A pesar de estos obstáculos, la Ley de Restauración de la Naturaleza fue finalmente aprobada, marcando un importante avance hacia su implementación en toda la Unión Europea. Tras la aprobación por el Consejo y el Parlamento y después de ser firmada por la presidenta del Parlamento Europeo y el presidente del Consejo, el reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea el 29 de julio de 2024 y entró en vigor veinte días después. (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202401991)



© RecMountain / Fototeca CENEAM

Desafíos y oportunidades de la aplicación del Reglamento de Restauración de la Naturaleza en España

Manuel Oñorbe Esparraguera

*Jefe de Servicio. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*

La biodiversidad es fundamental para mantener nuestra calidad de vida y para la propia supervivencia de la humanidad. Desempeña un papel crucial en la obtención de alimentos, energía, medicamentos, recursos genéticos y

servicios relacionados con la cultura y nuestra salud física y mental. A través de sus procesos ecológicos purifica el aire, el agua, el suelo, regula el clima, controla las plagas y reduce los efectos de los desastres naturales.



La Ley de Restauración ayudará a mejorar la biodiversidad en agroecosistemas y ecosistemas forestales

Según el último informe de la Plataforma intergubernamental sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas (IPBES, 2019), la mayor parte de los indicadores de los ecosistemas y de diversidad biológica muestran un rápido deterioro debido a factores humanos. Se estima que un millón de especies se encuentran en peligro de extinción en el momento actual. En España, el Informe sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (MITECO, 2021) apunta que el estado de conservación de los ecosistemas en nuestro país tampoco es adecuado: tan sólo el 9% de los ecosistemas presentes en España mostraron un estado de conservación favorable. Por su parte el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2022) subraya que el margen para asegurar un futuro en la Tierra en condiciones habitables es escaso.

Factores como la contaminación, el cambio climático, la pérdida de hábitat o las especies invasoras se cuentan como los principales impulsores de esta crisis ambiental.

Por otro lado, los acontecimientos geopolíticos han enfatizado la necesidad de proteger la disponibilidad de alimentos y la resiliencia de los sistemas alimentarios, siendo el cambio climático y la pérdida de biodiversidad las mayores amenazas a largo plazo para la seguridad alimentaria para la Unión Europea (IPCC, 2022).

Directivas de naturaleza

Durante décadas, la Unión Europea ha trabajado en la preservación de la naturaleza a través de las Directivas de naturaleza, que han protegido miles de especies y espacios a través de la Red Natura 2000. La constatación de que estos esfuerzos no fueron suficientes motivó la adopción en el año 2020 de la Estrategia de la UE sobre la Biodi-

versidad para 2030, con el objetivo de poner la biodiversidad europea en la senda de la recuperación. La Estrategia ambiciona detener y revertir el deterioro de los ecosistemas, estableciendo como una de sus obligaciones clave la presentación de una propuesta de objetivos jurídicamente vinculantes para la restauración de la naturaleza. Esta propuesta se concretó en junio de 2024 con la adopción del Reglamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de junio de 2024, sobre la restauración de la naturaleza. («DOUE» núm. 1991, de 29 de julio de 2024).

De aplicación directa para los 27 Estados Miembros, el Reglamento establece un objetivo general de contribuir a la recuperación continua, a largo plazo y sostenida de la naturaleza en las áreas terrestres y marinas de la UE mediante la restauración de ecosistemas. Este marco insta a los países a implementar medidas sobre áreas concretas de sus territorios que abarquen, para 2030, al menos el 20% de las zonas terrestres y marinas de la UE, y para 2050, todos los ecosistemas que necesiten restauración.

Ecosistemas protegidos y medidas adicionales

El Reglamento se centra, en primer lugar, en los ecosistemas previamente protegidos por la normativa europea, por ser los mejor conocidos. Para estos, se establecen metas concretas de restauración para 2030, 2040 y 2050, abar-

Tan sólo el 9% de los ecosistemas presentes en España muestran un estado de conservación favorable



© Daniel Cabrera

cando ecosistemas terrestres, costeros, de agua dulce y marinos, con un énfasis en la obligación de garantizar que su estado de conservación no se deteriore tras aplicar las medidas de la restauración.

En segundo lugar, para los ecosistemas no cubiertos por las Directivas de naturaleza, el Reglamento define una serie de obligaciones específicas que requerirán medidas adicionales de restauración. Entre estas se incluyen objetivos para aumentar los espacios verdes urbanos en las ciudades, eliminar barreras fluviales para mejorar la conectividad de los ríos, revertir la pérdida de las poblaciones de polinizadores, o mejorar la biodiversidad en los agroecosistemas y ecosistemas forestales.

Hito histórico de las políticas ambientales

El Reglamento insta a los Estados Miembros a elaborar planes nacionales de restauración. Se trata de la herramienta central de la norma, mediante la cual los países deberán demostrar cómo implementarán en sus territorios las obligaciones establecidas en el articulado. El primer Plan Nacional de Restauración deberá presentarse dos



años después de la entrada en vigor del Reglamento, es decir, el 18 de agosto del año 2026.

No cabe duda de que la aprobación del Reglamento de restauración de la naturaleza representa un hito histórico en la conservación de la naturaleza a nivel mundial. Del mismo modo, su implementación constituirá un desafío de igual magnitud.

Infraestructura verde y restauración ecológica

España debe enfrentar el desafío de intensificar los esfuerzos en restauración, ofreciendo una respuesta a la altura de los retos que plantea la pérdida de biodiversidad ante los escenarios de cambio climático y desertificación que afectan, de forma especialmente severa, a nuestro país. En este sentido, contamos con una ventaja en comparación con otros países europeos. En 2025 se cumplirán 10 años desde la modificación de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que establece el marco jurídico fundamental para la conservación, el uso sostenible, la mejora y la restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en nuestro país. Esta reforma incorporó

de manera explícita en nuestra legislación los conceptos de infraestructura verde y restauración ecológica, a través de la [‘Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas’](#).

Aprobada en 2021, tras un proceso de participación que contó con un centenar de expertos, así como con distintas unidades de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas, es la herramienta estratégica que regula la implementación y el desarrollo de la infraestructura verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico unificado para todo el territorio español, incluidas las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

La Estrategia concibe la Infraestructura Verde como una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios que nos proveen. Su ambición es involucrar a los numerosos actores que intervienen en el territorio, facilitando e integrando los esfuerzos de conservación y restauración, y destacando los servicios ecosistémicos y su relación con el bienestar humano.

Establece las “instrucciones” para que las Administraciones Públicas identifiquen y preserven los elementos del territorio terrestre y marino valiosos en términos de “infraestructura verde (o azul)”, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen garantice la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas.

Metas estratégicas

Se asienta sobre 8 metas estratégicas clave, para las cuales se establecen objetivos específicos a largo plazo con la aspiración de lograr para mediados de siglo haber restaurado los ecosistemas dañados y consolidar completamente la infraestructura verde en nuestro país. La Meta 2, centrada



Se reforzará la aplicación de prácticas silvícolas sostenibles, contribuyendo a la restauración forestal sin comprometer la diversidad biológica

en la restauración de ecosistemas establece los siguientes objetivos específicos a largo plazo:

- Identificar las necesidades de restauración ecológica en áreas clave para mejorar la conectividad, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Consensuar metodologías con criterios comunes para diseñar y desarrollar proyectos de restauración ecológica en el marco de la Infraestructura Verde.
- Identificar y promover soluciones para la restauración ecológica en áreas urbanas y periurbanas.
- Implementar estudios de seguimiento de proyectos de restauración ecológica.
- Mejorar el conocimiento científico sobre la restauración ecológica, tanto en medios terrestres como marinos, en un contexto de cambio global.

Planes nacionales de restauración

La Estrategia proporciona por ello un marco óptimo para establecer directrices y criterios en materia de restauración en España, facilitando así el camino hacia el desarrollo del futuro Plan Nacional de Restauración al que obliga el Reglamento de restauración de la naturaleza. Los objetivos propuestos en la Meta 2 ya anticipan parte de las tareas que será necesario implementar en nuestro país para cumplir con las obligaciones del Reglamento y subrayan la importancia de desarrollar un plan integrado de restauración que coordine las diversas políticas, con el fin de generar sinergias y maximizar los beneficios de la restauración (MITECO, 2024a).

La Estrategia debe funcionar como la fuerza centrípeta que unifique los distintos instrumentos jurídicos y políticas relacionadas con la restauración, garantizando que los objetivos de restauración sean el eje central en la formulación del Plan Nacional de Restauración.

Establece la obligación de que la Administración General del Estado elabore programas de trabajo trienales que servirán para impulsar el despliegue de la infraestructura verde en España. Como parte del primer programa de trabajo, se están desarrollando decenas de actuaciones que sin duda ponen a España en una situación avanzada en cuanto a la aplicación del Reglamento.

El diseño del Plan Nacional de Restauración, que debe completarse en un corto plazo, no solo debe asegurar una sólida coordinación interadministrativa, promover una participación pública efectiva y facilitar la transferencia de conocimientos, sino también garantizar la calidad de los proyectos desarrollados. Para ello, es esencial implementar procesos administrativos efectivos y asignar los recursos necesarios que impulsen mecanismos de control de calidad, seguimiento y mantenimiento a largo plazo de los proyectos de restauración, alineados con el principio de no deterioro. La ausencia de estos controles podría generar

efectos ambientales no deseados. Asimismo, la integración de la transferencia de conocimiento, el seguimiento continuo y los mecanismos de participación resultan cruciales para asegurar la correcta ejecución y la sostenibilidad del Plan (Cortina-Segarra y Bautista, 2024).

La coordinación interadministrativa e intersectorial es un aspecto crucial debido a la diversidad en el alcance territorial y temático del Reglamento. Las comunidades autónomas (y en menor medida, los ayuntamientos) jugarán un papel clave en la implementación de sus obligaciones, especialmente en lo que respecta a los ecosistemas terrestres y urbanos. Para garantizar una coordinación efectiva, se hace necesario la creación de grupos de trabajo donde estén representadas los distintos sectores, así como las unidades responsables de los diferentes ámbitos de aplicación. En el seno de estos grupos de trabajo es donde deberán acordarse cuales serán los criterios de priorización de las áreas a restaurar, las zonas sobre las que se llevarán a cabo los proyectos de restauración, las medidas a aplicar y los criterios de seguimiento de las actuaciones.

Por otro lado, es esencial que las medidas de restauración y las obligaciones derivadas del Reglamento vayan imbricándose progresivamente en los espacios existentes de coordinación interadministrativa de los distintos sectores, como pueden ser el agrario, el marino, el fluvial o de cambio climático. Además, deberán aprovecharse las redes de trabajo ya existentes establecidas en el marco de otras estrategias regionales vinculadas a la restauración (pej: de infraestructura verde) para facilitar la implementación del Plan Nacional de Restauración a nivel autonómico (Ballester et. al, 2024).

Una oportunidad que ayude a solucionar los problemas ambientales

Los principales factores de degradación de los ecosistemas están estrechamente vinculados a intereses socioeconómicos. Por ello, las obligaciones establecidas en el Reglamento, que promueven cambios en los modelos de gestión de los territorios degradados, a menudo generan tensiones sociales. La esencia del Reglamento radica en que los cambios que propone son una oportunidad para abordar los problemas ambientales responsables de la degradación de los ecosistemas (como incendios, sequías, inundaciones, baja productividad del suelo, disminución de los stocks pesqueros, etc.) y sus consecuentes impactos sociales (como problemas de salud, despoblamiento rural, entre otros). Para prevenir y gestionar estas tensiones, es esencial impulsar mecanismos efectivos de transferencia de conocimiento y de participación pública durante el proceso de elaboración del Plan Nacional de Restauración en España.

La conservación y restauración de la biodiversidad es una prioridad para garantizar un futuro sostenible. La reciente aprobación del Reglamento de Restauración de la Naturaleza por parte de la Unión Europea marca un hito significativo en este esfuerzo, estableciendo metas ambiciosas para la recu-

Las Administraciones Públicas deben identificar y preservar los elementos del territorio terrestre y marino valiosos

peración de ecosistemas a lo largo de las próximas décadas. La implementación de este Reglamento, especialmente en un contexto socio-ecológico diverso como el de España, requiere una coordinación interadministrativa robusta, la integración de políticas a nivel nacional y regional, y una estrategia efectiva que promueva la participación pública y la transferencia de conocimientos. España, con su marco legal avanzado en materia de restauración, a través de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas está bien posicionada para liderar este desafío, pero deberá intensificar sus esfuerzos y asegurar que todas las partes interesadas estén alineadas en la consecución de estos objetivos. El éxito de este esfuerzo dependerá de la capacidad del país para evolucionar hacia una sociedad más sostenible y garantizar que la restauración se convierta en un pilar central en su planificación territorial y sectorial.

Referencias

1. Información actualizada sobre la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológica y sus actuaciones:
2. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad.html>
3. IPBES. 2019. Summary for policy makers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental. Science-Policy Platformon Biodiversity and Ecosystem Services.
4. MITECO, 2021. Informe sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en España a 2020.
5. IPCC, 2022: Summary fo rPolicymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of WorkingGroup II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
6. Cortina-Segarra, J., Bautista, S. (2024). Introducción. In Cortina-Segarra, J., Ballester, A., Barreiro, R., de Zavala, M.A., del Río, A., Magro, S., Mola I., Nicolau, J.M., Sangalli, P. (coord.). Bases científico-técnicas para la restauración ecológica en España. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (pendiente de publicación).
7. Ballester, A., La Calle, A., Jiménez, N. (2024). Participación pública, transferencia de conocimiento y coordinacióninteradministrativa. In Cortina-Segarra, J., Ballester, A., Barreiro, R., de Zavala, M.A., del Río, A., Magro, S., Mola I., Nicolau, J.M. y Sangalli, P. (coord.). Bases científico-técnicas para la restauración ecológica en España. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico(pendiente de publicación).



Suelta de caballos koniks en la isla fluvial restaurada de Ermakov, en el corazón del Delta del Danubio (Ucrania). Se ha trabajado durante décadas para que esta raza adoptara las características del extinto tarpán (caballo salvaje euroasiático) para ser liberados luego en áreas protegidas y cubrir así el nicho ecológico que dejó vacante el *Equus ferus ferus*. © Andrey Nekrasov / Rewilding Europe

Renaturalización: un nuevo enfoque para restaurar la naturaleza

Deli Saavedra
Director de paisajes de Rewilding Europe

La humanidad se enfrenta a un conjunto de crisis sin precedentes: la crisis climática, la pérdida de biodiversidad y la amenaza pandémica. Todas ellas tienen una causa común: estamos en guerra con la naturaleza.

Conocemos bien lo que debemos hacer para corregir esta situación, para corregir un rumbo que nos lleva directamente al precipicio. Debemos abandonar los combustibles fósiles, debemos dejar de destruir la naturaleza y debemos restaurar al máximo aquello que hemos destruido.

Los esfuerzos de conservación en los últimos 30 años, en Europa y en el mundo, han demostrado que la simple protección de la naturaleza existente no es suficiente. La recuperación a gran escala de la naturaleza, basada en principios de rewilding o renaturalización, debería ser

Los grandes herbívoros juegan un papel importante en el mantenimiento de los hábitats abiertos

una prioridad clave en la política de la Unión Europea. Y, de hecho, un número cada vez mayor de iniciativas de rewilding están ganando impulso y consiguiendo grandes resultados en toda Europa. Nunca ha habido una mayor necesidad de avanzar en la renaturalización

El rewilding o renaturalización es una receta para restaurar los ecosistemas, haciéndolos más resilientes ante el cambio climático y convirtiéndolos en nuestros mejores aliados en la extracción del CO₂ sobrante de la atmósfera. Pero también es una herramienta para una nueva relación entre la humanidad y la naturaleza, donde dejemos que sea la naturaleza quien se gestione a ella misma, cosa que ha hecho perfectamente durante millones de años, sin nuestra presencia ni tutela.

La renaturalización es un relato inspirador y esperanzador, necesario y urgente en los tiempos convulsos que vivimos. Pero también trata sobre la forma en que pensamos. Se trata de entender que somos solo una especie entre muchas, unidas en una intrincada red que nos conecta con la atmósfera, el clima, las mareas, el suelo, el agua dulce, los océanos y todas las demás criaturas vivientes del planeta.

La renaturalización posee una dimensión ecológica que pretende recuperar las piezas perdidas en nuestros ecosistemas, tanto especies como procesos ecológicos. Y posee también una dimensión socioeconómica, ayudando a crear una nueva economía basada en la naturaleza, en la que las poblaciones locales puedan vivir dignamente en estos territorios restaurados.

Los principios del rewilding

En 2019, profesionales de la renaturalización de toda Europa formularon reunidos en Cuenca un conjunto de principios que caracterizan y guían esta actividad en un contexto europeo. Estos principios son los siguientes:

—**Brindando esperanza y propósito.** La renaturalización genera visiones de un futuro mejor para las personas y la naturaleza que inspiran y empoderan. Esta narrativa renovada no solo cuenta la historia de un mañana más rico y vital, sino que también fomenta hoy la acción práctica y la colaboración.

—**Ofreciendo soluciones naturales.** Al proporcionar y mejorar las soluciones basadas en la naturaleza, el rewilding puede ayudar a mitigar los desafíos ambientales, sociales, económicos y climatológicos.

—**Pensando creativamente.** Renaturalizar significa actuar de manera innovadora, oportunista y emprendedora, con la confianza de aprender del fracaso.

—**Conservación complementaria.** Al mejorar la naturaleza y sus innumerables beneficios a todas las escalas, el rewilding complementa métodos más establecidos de conservación de la naturaleza.

—**Dejar que la naturaleza lidere.** El rewilding permite que los procesos naturales restaurados den forma a nuestros paisajes de forma dinámica. Esto hará que en adelante tengamos que intervenir menos en la naturaleza.

—**Trabajando a escala natural.** Renaturalizar significa trabajar a diferentes escalas para reconstruir la diversidad y abundancia de la vida silvestre y dar a los procesos naturales la oportunidad de mejorar la resiliencia de los ecosistemas.

—**Las personas son clave.** El rewilding da protagonismo al papel de las personas (y sus conexiones culturales y económicas con la tierra), para que trabajen dentro de ecosistemas más amplios y vibrantes.

—**Construyendo economías basadas en la naturaleza.** Al mejorar los ecosistemas y las especies que en ellos viven, el rewilding proporciona nuevas oportunidades económicas a través de la provisión de medios de vida e ingresos basados en la naturaleza.



El llamado bosque de Letea, aunque en realidad es más bien una sabana. Los grandes herbívoros han mantenido siempre mosaicos de bosques alternados por zonas abiertas, donde habita una parte importante de la biodiversidad europea © Staffan Widstrand / Rewilding Europe

—**Actuando de acuerdo con cada contexto.** La renaturalización requiere un conocimiento a largo plazo del medio ambiente y la historia cultural de cada lugar. Se deben tener en cuenta las realidades culturales, políticas y físicas de los paisajes en estos esfuerzos.

—**Trabajando juntos.** Es necesario formar coaliciones y generar apoyos basados en el respeto, la confianza y los valores compartidos; conectando personas de todos los orígenes para cocrear formas innovadoras de renaturalización y ofrecer los mejores resultados para las comunidades y la naturaleza.

—**Intercambio de conocimiento.** Debemos intercambiar conocimiento y experiencia para refinar continuamente las mejores prácticas de renaturalización y lograr los mejores resultados posibles.

Refaunación

La refaunación es un componente imprescindible de la renaturalización. Diversos estudios han puesto de manifiesto que existe un declive general de las poblaciones de fauna, lo que se ha dado a llamar “bioabundancia”. En muchas áreas protegidas hemos conseguido salvar el paisaje, pero

quedan pocos animales. Para decirlo de una manera poética y comprensible: el teatro sigue siendo magnífico, pero ¿dónde están los actores?

Aunque tradicionalmente hemos tratado de conservar la biodiversidad evitando la extinción, la defaunación ha provocado la pérdida de procesos naturales y efectos en cascada. La obsesión por la biodiversidad tal vez esté eclipsando la pérdida de bioabundancia, es decir, las especies subsisten, pero en densidades tan bajas que se extinguen las interacciones ecológicas.

Los mamíferos de gran tamaño (la llamada megafauna) son esenciales para mantener la dinámica natural de los ecosistemas. Parece claro que una agenda ambiciosa de conservación de la biodiversidad debería considerar esfuerzos a gran escala específicamente dirigidos a restaurar los roles ecológicos de la megafauna.

Es el caso de los grandes herbívoros, que dan forma a la estructura y función de los paisajes y entornos en los que se encuentran. Afectan directa e indirectamente a otras especies animales a lo largo de la cadena alimentaria, incluidos sus depredadores y herbívoros más pequeños, y modifican los ciclos de nutrientes, las propiedades del suelo, los regímenes de incendios y la producción primaria. Los roles de los grandes herbívoros no pueden ser asumidos o compensados por herbívoros más pequeños.

El regreso de la gran fauna es un componente esencial de la renaturalización, con el objetivo de restaurar las interacciones y lograr ecosistemas autorregulados. Se centra en general en la reintroducción de especies extintas localmente, aunque a veces las especies desaparecidas ya no están disponibles y se deben introducir las especies más parecidas, lo que se denomina “reemplazo ecológico”.

Un buen ejemplo de este llamado “rewildingtrófico” es el programa de renaturalización de los Esteros de Iberá (Argentina), donde se están reintroduciendo jaguar, nutria gigante, oso hormiguero gigante, venado de las pampas, pecarí de collar y guacamayo rojo. Estas especies tienen en común sus importantes funciones ecológicas, desde la depredación hasta la dispersión de semillas. Son las llamadas “especies clave”.

Muchas de las grandes áreas silvestres del mundo tienen bajas densidades de megafauna, por lo que la protección por sí sola no es suficiente para asegurar y proteger áreas funcionales con procesos ecológicos naturales presentes. Es necesario incluir la renaturalización, y más concretamente la “refaunación”, como un componente clave de la campaña para la protección del 30% del planeta para 2030.

Algunas de las principales limitaciones para los programas de reintroducción de especies son problemas administrativos (como demoras para obtener los permisos), escasez de poblaciones fuente o dificultades para el transporte y cuarentena de los animales.

Renaturalizar los paisajes mediterráneos

La cuenca del Mediterráneo es idónea para la renaturalización de tierras abandonadas. En las últimas décadas, grandes extensiones de tierras agrícolas han sido abandonadas en Europa, especialmente en áreas con menor rentabilidad agrícola. Entre 10 y 29 millones de hectáreas de tierras agrícolas podrían quedar abandonadas entre 2000 y 2030.

Los grandes herbívoros juegan un papel importante en el mantenimiento de los hábitats abiertos. Desde las extinciones del Pleistoceno Superior provocadas por los humanos, el ganado doméstico imitó parcialmente el proceso ecológico de la herbivoría. En el siglo XXI, por primera vez en millones de años, grandes extensiones de tierras abandonadas carecen de la acción de los herbívoros, lo que afecta a la biodiversidad que depende de los hábitats abiertos y semiabiertos y produce una acumulación de biomasa propensa a incendios. Los paisajes mediterráneos del sur de Europa evolucionaron en presencia del fuego, pero la desaparición de los grandes herbívoros y la acumulación de biomasa han aumentado su frecuencia e intensidad en las últimas décadas. La política de extinción de incendios implementada para proteger las vidas e intereses humanos ha logrado reducir el número de incendios, pero también aumenta la carga de combustible año tras año, contribuyendo al desarrollo de incendios más grandes e intensos. Los incendios forestales producen un gran daño socioeconómico: en España, por ejemplo, 1 millón de hectáreas se quemaron y 69 personas murieron durante la década 2006-15.



Una de los métodos para renaturalizar es quitar los obstáculos que impiden el movimiento de los peces en ríos y marismas: presas y azudes. En el Delta del Danubio (Ucrania), se destruyeron 12 pequeñas represas que impedían el paso de los peces desde la marisma al mar © Maxim Yakolev



Venado de las pampas *Ozotocerus bezoarticus* introducido como ‘especie clave’ en libertad en el Parque Nacional de Esteros de Iberá (Argentina)

Uno de los principales objetivos de la renaturalización en la región mediterránea debería ser restaurar el pastoreo natural con grandes herbívoros, allí donde ya no hay ganado debido al abandono de las tierras. Se pueden utilizar razas antiguas o recuperadas de ganado vacuno y equino, junto con especies silvestres aún disponibles en otros lugares, como el caballo de Przewalski, el bisonte o el asno salvaje. Esta reintroducción de grandes herbívoros no pretende sustituir la ganadería extensiva, sino restablecer el pastoreo allí donde ya no queda actividad ganadera.

La recuperación de los grandes herbívoros puede mejorar la captura de carbono en los mosaicos mediterráneos de bosques y pastizales gracias a la disminución del riesgo de incendios (que ponen el contador de almacenamiento de carbono a casi cero) y la acumulación de carbono en las raíces de las plantas herbáceas, que no se pierde durante un incendio.

La renaturalización en tierras abandonadas del Mediterráneo aporta importantes beneficios para la biodiversidad y la captura de carbono, pero la política agrícola común (PAC) de la Unión Europea incentiva actividades agrícolas en tierras marginales, que no aportan prácticamente nada en términos de producción de alimentos, pero que dificultan las oportunidades de recuperación de la vida silvestre. Es urgente que los proyectos de renaturalización, especial-



Liberación de bisontes, el animal más grande de Europa que se está reintroduciendo tras un siglo desaparecido. La reintroducción de bisontes que comenzó en 2014 en los Cárpatos (Rumanía) ha conseguido crear una nueva población de ya casi 200 individuos. Científicos han calculado que esta población produce un impacto en el secuestro de carbono similar a las emisiones de 40.000 automóviles
© Frans Schepers / Rewilding Europe

mente el pastoreo natural con grandes herbívoros, sean elegibles en las subvenciones de la PAC.



El impacto económico de la fauna y la reintroducción de especies se hace patente con el aumento de turismo de observación
© Nelleke de Weerd

Impacto económico y social

Como se explicaba antes, la renaturalización posee también una dimensión socioeconómica, ayudando a crear una nueva economía basada en la naturaleza, donde las poblaciones locales puedan vivir dignamente en estos territorios restaurados. El impacto económico de la fauna y la reintroducción de especies es un hecho demostrado. La vuelta de la gran fauna ofrece oportunidades para realizar actividades económicas sostenibles en zonas rurales afectadas por el despoblamiento. A continuación, se ofrecen algunos ejemplos del impacto económico de la observación de fauna:

—Reintroducción del lobo en el Parque Nacional de Yellowstone (EE.UU.)

La reintroducción del lobo comenzó en 1995. Una de las principales preocupaciones de los opositores a la rein-

El rewilding es una herramienta para una nueva relación entre la humanidad y la naturaleza



Lobo gris en Yellowstone durante el invierno © Agnieszka Bacal

roducción era el gasto de fondos federales públicos en el proyecto y los posibles efectos negativos en la economía regional.

En 2005, una encuesta estudió los impactos económicos regionales atribuibles a la presencia del lobo en el parque. Se estimó que aproximadamente 94.000 visitantes acudieron al parque específicamente para ver u oír a los lobos, gastando un total de 35,5 millones de dólares en los tres

estados. Las pérdidas máximas estimadas de ganado por año (cuando los lobos sumaban más de 300 ejemplares) no fueron inferiores a los 130.000 dólares por año y el impacto económico a largo plazo en la caza mayor se calculó entre 342.000 y 890.000 dólares por año.

Al sopesar los impactos económicos del aumento del turismo frente a las reducciones en la producción ganadera y la participación en la caza mayor, se concluyó que el impacto neto de la recuperación del lobo era positivo y del orden de 34 millones de dólares en gastos directos. El modelo que estimaba los gastos indirectos e inducidos estimó un impacto económico total de alrededor de 58 millones de dólares.

—Protección del oso pardo en Somiedo (Asturias, España)

En 1998, Somiedo fue declarado Parque Natural para proteger al oso pardo en peligro de extinción. Antes de la creación del Parque, en Somiedo había pocos osos, se les acosaba y, como en toda la sierra, hablar de conservación provocaba tensiones y encendidos debates. Más de 25 años después, la población de osos en Somiedo ha aumentado visiblemente. Según la información disponible en la web de la Fundación Oso Pardo, entre 40 y 50 osos conviven sin problemas con 8.000 vacas, manejadas en extensivo para producir carne de calidad en granjas especializadas y muy profesionalizadas. El otro pilar de la economía es el sector servicios. Antes del Parque no llegaban los turistas y sólo existían un par de albergues. En la actualidad, unos 90 negocios, regentados por lugareños que decidieron quedarse a vivir en sus tierras, atienden cada año a los más de 100.000 visitantes del Parque. Como resultado, el concejo de Somiedo ha pasado de ocupar el penúltimo puesto en cuanto a nivel de renta per cápita en los años 80 a ocupar una posición intermedia en la lista de concejos asturianos.



Hembra de oso pardo cantábrico con sus tres esbardos © FOP

—Observación de carnívoros en Finlandia

Un diagnóstico de la observación de fauna en Finlandia apuntaba que el número de visitantes aumentó un 90% entre 2005 y 2008, siendo la mayoría de los turistas atraí-



Oso glotón (*Gulo gulo*), una de las especies que atrae a más turistas de naturaleza en Finlandia

dos por la presencia de depredadores como el oso pardo y el glotón. En términos económicos, los resultados preliminares estimaron un volumen de negocio de este sector de 4 a 5 millones de euros en 2012, siendo la observación y la fotografía de la fauna la principal razón de visita a Finlandia de un 73% de los turistas.

—Reintroducción de buitres en el Parque Nacional de Cevennes (Francia)

Entre 1981 y 2006, cinco proyectos de reintroducción del buitre leonado y del buitre negro en el Parque Nacional de Cevennes costaron 3 millones de euros. Pero los buitres proporcionaron nuevas oportunidades de observación de aves para los turistas, atrayendo a unos 80.000 visitantes por año y generando alrededor de 10 millones de euros por año con la actividad turística asociada. También se estimó que después de la instalación de puntos de alimentación en las granjas para los buitres reintroducidos, su servicio de gestión de las carroñas generó un ahorro anual de 440.000 euros en la eliminación de ganado muerto.



Buitre joven captado en tierra en el parque nacional des Cévennes, en la Provenza de Francia, tras su primera salida del nido

El apoyo ciudadano

¿Qué podemos hacer nosotros para apoyar y promover la renaturalización? El interés y apoyo de los ciudadanos es la base del movimiento conservacionista. Hay formas de ayudar a fortalecer este movimiento incipientede restauración ecológica:

- Promueve activamente la renaturalización a través de las redes sociales, compartiendo publicaciones e imágenes.
- Haz pequeñas actuaciones de rewilding, en tu jardín si lo tienes, o pide activamente a tu ayuntamiento que actúe en esta dirección. or ejemplo, convirtiendo los aburridos monocultivos de césped en prados diversos, con flores y mariposas, abandonando el uso de herbicidas. ¿O por qué no renaturalizar las azoteas de los edificios?

En definitiva, la renaturalización nos sumerge en la naturaleza. No está ella allá y nosotros aquí, gestionándola. To-

La defaunación ha provocado la pérdida de procesos naturales y efectos en cascada



El caballo de Przewalski sólo se encontraba en libertad en la zona de exclusión de Chernóbil. Es el único caballo salvaje que sobrevivió a la persecución humana en Mongolia. Rewilding Spain lleva a cabo un proyecto de reintroducción en el Sistema Ibérico Sur y la de la imagen fue la primera manada liberada en su primer invierno en el altiplano. Hoy está considerado un verdadero ‘bombero forestal’ que además mejora la estructura de los suelos © Pedro Antonio Benito



Suelta de buitre leonado. Componen las brigadas de limpieza de la naturaleza. Una pieza básica en los ecosistemas, que Rewilding Europe reintroduce y conserva en diversas regiones europeas. © Bruno d'Amicis

dos nosotros, nos guste o no, somos parte de la naturaleza y sin naturaleza no sobreviviremos. El momento de proteger lo que nos queda y restaurar lo que hemos destruido es ahora, no podemos esperar más.



La finca pública de Granadilla, entre Cáceres y Salamanca —intervenido desde los Sesenta— incluye los montes protectores de la cuenca del embalse de Gabriel y Galán ©Trabantos

Beneficios y potencial de la renaturalización en España

Jordi Palau

Ingeniero de Montes, gestor de áreas protegidas y autor del libro ‘Rewilding Iberia’

La *renaturalización* es un nuevo enfoque de la restauración ecológica que no pone el énfasis en la “forma” (especies o hábitats concretos) sino en la “función”. Si tomamos el término original en inglés, “rewilding”, veremos que el concepto se relaciona con la naturaleza “salvaje”, entendiendo que gran parte de nuestros ecosistemas se encuentran profundamente condicionados por la actividad humana. La naturaleza está por todas partes, pero demasiadas veces la tenemos, o pretendemos tenerla, en un estado “ajardinado”, que limita su potencial para prestarnos muchos servicios esenciales para la vida y, también, para nuestra sociedad. Así pues, la renaturalización podría definirse como “dejar hacer a la naturaleza”, pero asegurando previamente que cuenta con todos los “ingredientes” de funcionamiento propios de cada lugar (Palau, 2020). Para ello, sugiere complementar la visión tradicional de la conservación, basada en especies, con otra centrada en los *procesos naturales clave*, y especialmente en aquéllos que se han visto más alterados por la actividad humana. Estos procesos clave se agrupan en tres ejes: perturbaciones estocásticas, complejidad trófica y dispersión (Perino *et al.*, 2019). La renaturalización se sitúa en el marco del gran reto que supone la conservación de la naturaleza y, en particular, la restauración de ecosistemas.

Este nuevo enfoque parte de los últimos avances científicos en la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas en todo el mundo. Ideas tradicionales como que todo está conectado y que todas las especies juegan algún papel, han evolucionado hacia una comprensión mucho más global sobre el funcionamiento de los ecosistemas y de los procesos clave que están en el origen de la biodiversidad que pretendemos conservar y restaurar. Un ejemplo muy relevante de ello es el relacionado con el papel de las perturbaciones naturales como elementos de diversificación,



Crecida de caudales del Ebro en el meandro de La Roza (Alfaro, La Rioja), recuperado y renaturalizado a través de un proyecto de adecuación morfológica del programa [LIFE Ebro Resilience](#) © LER-P1

La renaturalización tiene un enorme potencial en España



En la finca inglesa de [Knepp](#) se ha recuperado a los ratones cosechadores (una especie prioritaria en el Plan de Acción para la Biodiversidad del Reino Unido); tejen sus nidos, en los tallos oscilantes de los juncos vivos, forrados de plumón de cardo o de hierba suave y finamente masticada © Knepp Castle Estate

incluyendo aquí tanto a los herbívoros silvestres, con sus depredadores y carroñeros asociados, como el propio fuego —elemento característico en el mundo mediterráneo—, o los fenómenos asociados al libre flujo del agua (avenidas, inundaciones, encharcamientos, etc.) Es la presencia de estos procesos lo que mantiene e incrementa la diversidad de formas de vida existentes en los ecosistemas. Hasta ahora, la conservación se había centrado más en los procesos de sucesión ecológica, considerando los bosques, y especialmente aquéllos en estadios avanzados de madurez, como el óptimo natural a proteger o restaurar. La ciencia, en cambio, nos recuerda que las perturbaciones también son parte del ecosistema, y que son decisivas para generar mosaicos de vegetación, con sectores más o menos abiertos y más o menos maduros, que configuren conjuntos mucho más diversos y variados.

Beneficios de la renaturalización

La renaturalización, entendida como esa restauración de ecosistemas diversos y funcionales, puede traernos un enorme conjunto de beneficios tanto para la propia naturaleza como para las personas.

— Regenerar nuevas fuentes de biodiversidad

Restablecer los mecanismos que promueven la heterogeneidad en los ecosistemas favorece a la propia biodiversidad, que no es más que la expresión de la respuesta de los seres vivos a esa variabilidad ambiental. Procesos clave como la herbivoría, ejercida por poblaciones diversas y abundantes de herbívoros silvestres, fueron sustituidos por actividades tradicionales como la ganadería extensiva a lo largo de la historia, manteniendo el papel clave de estas especies en la configuración de paisajes en mosaico. En la actualidad, tanto la intensificación agraria como el abandono rural, a pesar de parecer tendencias opuestas, tienen como resultado una creciente homogeneización del medio. Muchos paisajes españoles resultantes del abandono rural han visto cómo masas forestales homogéneas, o

Paradoja de la extinción: cuanto más rápidamente se sofocan los incendios forestales, más aumenta el riesgo de grandes incendios

grandes extensiones de matorrales, ocupaban todo el espacio, resultando en un empobrecimiento de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. La renaturalización consiste en recuperar aquellos factores que generan diversidad ambiental de manera espontánea, por ejemplo, recuperando la complejidad trófica derivada de la variedad de herbívoros autóctonos y de las especies con las que interactúan, así como el papel de las perturbaciones que crean nuevos espacios abiertos.

Un ejemplo clásico de renaturalización en Europa, con más de 20 años de experiencia empezando casi desde cero, es el de la [finca inglesa de Knepp](#)⁽¹⁾, de 1.400 ha. En esta finca cercana a Londres, sus propietarios acometieron la conversión de una zona agrícola convencional a un área silvestre, en la que además restauraron la diversidad de herbívoros (caballos, vacas, ciervos, gamos y cerdos) –eso sí, limitando la carga–. Ello ha dado lugar a una recuperación espectacular de la biodiversidad, perfectamente monitoreada durante años, hasta el punto de que las principales poblaciones inglesas de especies en fuerte regre-

sión, como la tórtola europea, el ruiseñor o la mariposa emperador púrpura, se encuentran allí. Sus propietarios describen la experiencia en el apasionante libro ‘Asilvestrados’ (Tree, 2018), y cuentan cómo hoy en día la finca ha transitado de un monocultivo agropecuario intensivo pero deficitario, a una economía diversificada basada en la mejora de la biodiversidad.

— **Una naturaleza más salvaje ayuda a controlar las catástrofes naturales**

Paradójicamente, algunos de estos procesos clave que las sociedades humanas han intentado dominar porque pueden ocasionarnos daños o molestias, pueden formar también parte de la solución a estos mismos problemas, especialmente en el actual contexto de cambio climático. Las unidades más avanzadas de los mismos cuerpos de bomberos nos hablan de la “paradoja de la extinción”: cuanto más eficaces somos apagando rápidamente múltiples incendios forestales, más aumenta el riesgo de grandes incendios catastróficos que escapen de la capacidad de extinción. Esto es así porque con cada incendio que se apaga rápidamente deja de quemarse una cantidad de combustible que se acumula en el ecosistema. Por tanto, recuperando de forma controlada un proceso natural como el fuego, mediante quemas prescritas o incluso incendios gestionados⁽²⁾, estamos contribuyendo a reducir el riesgo de sufrir grandes incendios catastróficos (Oliveres *et al.*,



Quema prescrita para reducir la masa combustible y prevenir un gran incendio © Jordi Palau



La nueva economía de Knepp (imagen, en la berrea) incluye ecoturismo y safaris fotográficos © Knepp Castle Estate

en prensa). Si además recuperamos el papel de los grandes herbívoros, que son consumidores “cotidianos” de biomasa vegetal, la contribución a la mitigación de ese riesgo es todavía mayor (Rouet-Ledu *et al.*, 2021).

Otro ejemplo lo ofrece el control de las inundaciones. El proyecto LIFE Ebro Resilience⁽³⁾ incluye numerosas actuaciones de renaturalización de riberas como parte de su estrategia para reducir el impacto de las grandes inundaciones en el tramo medio del Ebro. Dando más espacio al río y a los procesos naturales propios de su llanura de inundación se consigue reducir la presión sobre las defensas de núcleos urbanos y favorecer la funcionalidad de puentes importantes, a la vez que aumenta la superficie y continuidad de hábitats naturales sometidos a la dinámica espontánea del flujo del agua. Se recuperan ecosistemas fluviales mientras se reduce el riesgo de las inundaciones catastróficas.

— **Nuevas oportunidades económicas frente a la despoblación**

La renaturalización no solo supone una mejora de la biodiversidad y los servicios ambientales. Un espacio renaturalizado no tiene por qué quedar al margen de la economía local, ya que la propia regeneración del recurso permite disponer de una riqueza natural que puede dar lugar a nuevas oportunidades económicas. Un ejemplo clásico aplicado al ámbito marino lo constituye la creación de zonas protegidas sin extracción pesquera (“no-take”), las cuales se convierten rápidamente en zonas de cría segura para muchos peces que luego se expanden fuera de la zona protegida (“spill-over”), mejorando los stocks pesqueros en su exterior.

Los espacios renaturalizados pueden generar nuevas realidades atractivas para territorios con escasez de oportunidades. Extensas zonas rurales afectadas por la despoblación, en las que no siempre existen paisajes sobresalientes que atraigan visitantes, pueden florecer de la nada por el hecho de restablecer ecosistemas funcionales que se con-

vierten en oportunidades por sí mismos. Siguiendo con el ejemplo antes citado de la finca inglesa de Knepp, que cuando era una finca agrícola dedicada a la producción intensiva nunca habría recibido atención más allá de la comercialización de sus productos, ahora se ha convertido en una fuente de nuevas oportunidades. La nueva economía de Knepp incluye el ecoturismo (alojamiento rural, paseos guiados, visitas en vehículo para observación de fauna, restaurante km 0), la comercialización de la carne ecológica derivada del control de la carga de los herbívoros de la finca, la venta de productos de un pequeño huerto cultivado de forma regenerativa y el alquiler de oficinas/viviendas en la parte edificada de la finca.

Ya en España, algunas de las primeras zonas de actuación en el paisaje del Sistema Ibérico Sur, promovido por la fundación Rewilding Spain, están ya generando nuevas oportunidades, ya sean por puestos de trabajo propios (personal para supervisión de rebaños de grandes herbívoros reintroducidos) o por iniciativas empresariales vinculadas (ecoturismo, madera de calidad...). Por ejemplo, varias empresas locales ofrecen visitas guiadas a los montes donde se está recuperando el pastoreo natural con caballos o tauros (bóvidos equivalentes a los extintos uros).



Varias empresas locales ofrecen visitas guiadas a los montes del Sistema Ibérico Sur donde se está recuperando el pastoreo natural con tauros. Caballos sorraia en la finca Quinta do Pisao, cerca de Lisboa, que se está renaturalizando ©Jordi Palau



Macho de lince en [El Encinarejo](#) (Andújar), 1.000 hectáreas en proceso de rewilding a cargo del nuevo propietario de la finca desde 2019, Alex Hohne. Fue la primera propiedad privada de Andalucía en reintroducir el bisonte europeo como especie semisalvaje en libertad y una zona en la que Fundación CBD Hábitat ha recuperado con éxito el lince ibérico © Eduardo Fernández / Terabitia

¿Cómo y dónde renaturalizar?

Implementar un programa de renaturalización en un determinado territorio o paraje pasaría por al menos tres fases:

1. Inventario de procesos naturales clave: consiste en identificar cuáles son los procesos clave a nivel local y cuál es su estado de conservación (afectación por actividades humanas).
2. Restauración activa de los procesos clave más alterados, mediante una batería de medidas como reintroducción de especies clave, quemas controladas, eliminación de obstáculos al libre flujo del agua, etc.
3. Dejar que la naturaleza siga su curso, una vez restaurada la funcionalidad de los procesos clave. Aplicar este enfoque sin restaurar dichos procesos puede llevar a escenarios de pérdida de biodiversidad, como ocurre en tantos paisajes afectados por el abandono rural: al no haber recuperado elementos como la her-

bivoría, el medio se cierra y aumenta el riesgo de incendios.

La renaturalización como tal puede aplicarse en contextos y escalas muy diversos, desde grandes espacios naturales muy poco alterados, donde es más viable restaurar procesos con un alto nivel de naturalidad, hasta pequeñas zonas periurbanas o agrícolas, e incluso núcleos urbanos, en los que los procesos clave requerirán un alto grado de manejo o el uso de un “proxy” (elemento equivalente al natural, que ejerce una función parecida sin ser el original). Dado que la renaturalización consiste en recuperar una naturaleza más salvaje, cualquier sitio es susceptible de ser renaturalizado, al menos hasta cierto punto, y por ello se ha definido una escala que mide este progreso en base a dos grandes conceptos: reducción de la artificialización del manejo y aumento

Se trata de recuperar aquellos factores que generan diversidad ambiental de manera espontánea

de la naturalidad de los procesos clave (Torres *et al.*, 2018). Una de las mejores referencias sobre la aplicación práctica del concepto en diferentes escenarios es el magnífico “*Book of Wilding*”, de Tree y Burrell (2023).

España es uno de los países más ricos en naturaleza de Europa, y quizás por ello la necesidad de mejorar lo que tenemos ha pasado más desapercibida. Otros países con un grado de degradación mayor, como Holanda o Inglaterra, detectaron hace tiempo esa necesidad, y quizás por ello han sido pioneros en el desarrollo de la renaturalización. No obstante, el medio rural español se enfrenta a grandes retos derivados del cambio climático, la despoblación, los incendios forestales y la pérdida debiodiversidad, por lo que urge encontrar nuevos mecanismos que contribuyan a abordar estos problemas de forma sistémica. La renaturalización es uno de ellos, probablemente el más relevante en grandes zonas rurales con alto valor de conservación, como buena parte de nuestras áreas protegidas.

— Posibles escenarios en España

Llegados a este punto, podemos vislumbrar algunos posibles escenarios en los que la renaturalización podría convertirse en el enfoque de gestión más efectivo para combinar los múltiples objetivos a los que deben contribuir muchos de nuestros espacios. Algunos de los más destacados son los siguientes (Palau, 2020, ofrece un análisis más detallado):

- **Áreas protegidas:** son espacios delimitados geográficamente y designados legalmente para fines relacionados con la conservación y restauración de la naturaleza. Combinando las distintas figuras existentes, la superficie protegida en España supera el 36% del territorio. A pesar de que muchos de ellos están condicionados por derechos de uso tradicional o por trayectorias de manejo establecidas hace décadas, siguen siendo los espacios más genuinos para implementar el concepto de la renaturalización (Palau, 2024). Este enfoque no deja de ser una aplicación coherente de su principal razón de ser, especialmente en aquellos espacios con un mayor grado de protección, como parques nacionales y reservas integrales.
- **Montes y fincas de organismos públicos susceptibles de destinarse a fines de conservación:** al margen de las áreas protegidas, existen distintos organismos públicos que tienen adscrito el manejo de grandes montes o fincas con mayor o menor interés para la conservación. Este sería el caso, por ejemplo, de las fincas adscritas al Organismo Autónomo Parques Nacionales situadas fuera de los parques propiamente dichos, pero también de otras fincas pertenecientes a organismos como las Confederaciones Hidrográficas, las Diputaciones, el Patrimonio Nacional o, incluso, el Ministerio de Defensa (campos de tiro o maniobras militares).



Ballena jorobada enredada en una red de pesca frente a las Costa da Morte (Galicia). Los grandes cetáceos fueron muy abundantes y cumplían un papel decisivo en la circulación de nutrientes © Tjtami

- **Montes públicos en zonas afectadas por la despoblación:** en grandes ámbitos de la “España vacía” la renaturalización puede generar nuevas oportunidades económicas para la población local, a la vez que se diversifican zonas empobrecidas por la matorralización o las repoblaciones forestales. Un buen ejemplo de este caso lo ofrecen las zonas de actuación promovidas por Rewilding Spain en el Sistema Ibérico Sur.
- **Grandes fincas privadas:** el latifundio existente sobre todo en el centro y sur de España incluye grandes fincas privadas, de entre 500 y 15.000 ha, dedicadas principalmente a la caza y/o la ganadería. La renaturalización tanto podría mejorar su estado de conservación, como contribuir a un nuevo modelo de negocio basado en la restauración ecológica, al estilo de tantas fincas privadas de Sudáfrica. Este ámbito podría incluir también fincas de instituciones privadas como la Iglesia.
- **Ríos y riberas:** los ríos y sus correspondientes llanuras de inundación, en particular el ámbito público incluido en el dominio público hidráulico, son espacios preferentes para una renaturalización que puede mejorar su función conectora y preventiva de inundaciones, como ejemplifica el proyecto LIFE Ebro Resilience. La recuperación del castor europeo, especie autóctona “olvidada” en España, podría ayudar inmensamente a este fin.
- **Paisajes agrícolas:** a pesar de su función productiva, muy mejorable en términos ambientales, los espacios cultivados presentan un enorme margen para la renaturalización de márgenes, parcelas marginales, lugares donde deban aplicarse requisitos de conservación asociados a los subsidios (condicionalidad, greening), etc. Rey Benayas (2023) profundiza en este componente.
- **Zonas verdes o espacios abiertos en ciudades:** la renaturalización urbana está tomando fuerza, ya que este enfoque puede aplicarse a cualquier escala, desde parques y jardines hasta solares o pequeños espacios municipales. La finca de [Can Poc Oli](#), en Manresa (Barcelona), es un magnífico ejemplo de este último caso (Palau, 2021). Existen buenos ejemplos como la restauración del río Manzanares en Madrid, o los numerosos proyectos que está promoviendo la Fundación Biodiversidad con su línea de fomento de la renaturalización urbana.
- **Mares y océanos:** recientes estudios han demostrado la relevancia de aplicar los principios de la renaturalización para restaurar las redes tróficas y los ecosistemas clave para el funcionamiento y la regeneración de mares y océanos. Por ejemplo, los grandes cetáceos, que fueron diezmadados tiempo atrás, eran muy abundantes y cumplían un papel decisivo en la circulación de nutrientes y la productividad de los mares. Clover (2022) desarrolla específicamente este componente, más novedoso pero que empieza a sumar experiencias muy relevantes



Renaturalizar supone también recuperar para la cadena trófica las poblaciones de carroñeras. Buitre negro y quebrantahuesos en la Reserva de Boumort, donde se ha reintroducido al primero © Jordi Palau

que combinan sectores sin usos extractivos con la recuperación de formaciones vegetales y grandes mamíferos marinos.

- **Grandes paisajes:** algunas zonas de nuestra geografía son especialmente aptas para combinar parajes de varias de las tipologías anteriores, configurando grandes paisajes susceptibles de una renaturalización extensa a escala regional. Esto no implica que se deba o pueda renaturalizar la totalidad de esos territorios, ya que contienen núcleos de población o zonas agrícolas que deben mantener su carácter, pero sí sería planteable fomentar este enfoque en una parte mayoritaria de su ámbito, y adoptar medidas para la coexistencia en los lugares que deban mantener otros usos. Palau (2020) recoge ejemplos de algunos grandes ámbitos potencialmente apropiados.



Zorro captado con fototrampeo en la finca municipal de 6 Ha de Manresa en la confluencia de la riera de Rajadell y el río Cardener, donde se actúa para recuperar el ecosistema natural en una zona muy degradada. © Ayto. Manresa / Can Poc Oli

Algunos apuntes finales

La renaturalización tiene un enorme potencial en España, donde puede contribuir decisivamente a superar grandes retos territoriales extremadamente complejos. No obstante, para poder desplegarse con todo su potencial es necesario resolver algunos escollos que actualmente están frenando su aplicación práctica en muchos lugares. Entre ellos destacan los siguientes:

- Poca conciencia sobre el funcionamiento de los ecosistemas entre la sociedad en general y entre profesionales de muchos ámbitos.
- Desconocimiento del concepto de la renaturalización entre personas del ámbito de la conservación (administración, ONG, empresa).
- Percepción social negativa sobre la restauración de la naturaleza. Polarización entre la población urbana que ensalza una naturaleza idealizada y la población rural que se cierra en el manejo tradicional.
- Normativa de conservación de áreas protegidas poco orientada a la restauración funcional de los procesos naturales clave que son propios de esas áreas.
- Limitaciones legales a la presencia de grandes herbívoros domésticos (bóvidos o équidos) como especies silvestres, al uso de equivalentes ecológicos de especies clave desaparecidas (por ejemplo, el caballo de Przewalski como proxy del extinto caballo salvaje ibérico).
- Falta de experiencia sobre el marco legal y la aplicación práctica de los incendios gestionados.



Cantera revegetada mediante el modelo de berma-talud en Vilallonga (Valencia) © J. Cortina



Muchos paisajes españoles —olivares por ejemplo— resultantes del abandono rural han visto cómo grandes extensiones de matorral ocupaban todo territorio al no haberse recuperado procesos naturales clave como la herbivoría © Jordi Palau

Notas

1. www.knepp.co.uk
2. Situaciones preplanificadas en las que se deja arder un incendio siempre que se mantenga dentro de unas prescripciones establecidas de antemano.
3. www.ebrosilience.com

Referencias

1. Clover, C. (2022). *Rewilding the Sea. How to save our oceans*. Witness Books.
2. Oliveres, J. et al. (en prensa). Time for managed wildfire in Europe: the pioneering integrated fire management plan of the Aran, Pyrenees. doi.org/10.21203/rs.3.rs-4626315/v1
3. Palau, J. (2020). *Rewilding Iberia: explorando el potencial de la renaturalización en España*. Lynx Edicions.
4. Palau, J. (2021). *Proposta de renaturalització a Manresa. Un cas pràctic a la finca municipal de Can Poc Oli*. Ayuntamiento de Manresa. <https://www.manresa.cat/web/menu/14518-projecte-de-renaturalitzacio-de-can-poc-oli>.
5. Palau, J. (2024). Renaturalización y áreas protegidas. In: Moyano, C. (ed.). *Puentessalvajes*. Ed. Plaza y Valdés.
6. Perino, A. et al. (2019). Rewilding complex ecosystems. *Science*, 364: eaav5570.
7. Rey Benayas, J.M. (2023). *La renaturalización del campo*. McGrawHill.
8. Rouet-Leduc, J. et al. (2021). Effects of large herbivores on fire regimes and wildfire mitigation. *Journal of Applied Ecology*, 58: 2690–2702
9. Torres, A. et al. (2018). Measuring rewilding progress. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 373: 20170433.
10. Tree, I. (2023). *Asilvestrados*. Ed. Txalaparta.
11. Tree, I. y Burrell, C. (2023). *The Book of Wilding. A practical guide to rewilding, big and small*. Bloomsbury.



Panorámica del embalse de Guadalest (Alicante) con bosque autóctono y actuaciones de repoblación del siglo XX © Anna Baranova

Participación social en proyectos de restauración de bosques mediterráneos

RECOMENDACIONES DE CARA AL DISEÑO DE PLANES Y ESTRATEGIAS DE RESTAURACIÓN

Andreu Ibáñez¹, Andreu Bonet^{1,2}, Mchich Derak³, Karen Disante¹, Francisco Ferri¹, Ramón García-Pereira⁴, Javier Hermoso⁵, Juan Jiménez⁶, Elysa Silva², Aurora Torres², Alejandro Valdecantos^{1,2}, Jordi Cortina-Segarra^{1,2}

¹IMEM, Universidad de Alicante. Ap. 99 03080 Alicante (España). ²Departamento de Ecología. Universidad de Alicante. Ap. 99 03080 Alicante (España). ³Regional Forest Directorate, Tétouan, Morocco, Avenue Mohamed V, BP 722, 93000, Tétouan (Marruecos) ⁴Valenciana de Estrategias y Recursos para la Sostenibilidad Ambiental (VAERSA). Av. Corts Valencianes, 20. 46015 València (España). ⁵Sección Forestal de Valencia. Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Edificio PROP, Gregorio Gea, 27. 46009 Valencia (España).. ⁶Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000. Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Generalitat Valenciana. Ciudad Administrativa 9 d'Octubre, calle de la Democracia, 77. 46018 Valencia (España).

La restauración ecológica, como todas las intervenciones sobre el territorio, suele afectar a diversos colectivos¹ y, de todos ellos, principalmente a los propietarios y usuarios de la tierra y sus recursos. Sin embargo, intereses divergentes en la producción de bienes y servicios, competencia por los recursos, diferencias culturales, así como cuestiones relacionadas con la propiedad y el acceso a la tierra, generan visiones diversas sobre la oportunidad de restaurar, los objetivos de la restauración y las metodologías aplicables. Esto ha sucedido incluso en proyectos de restauración que hoy se consideran exitosos (López Azorín, 2021). No obstante, integrar los procesos participativos y de resolución de conflictos como parte esencial de los proyectos de restauración sigue siendo un reto. Superar este desafío exige la participación activa de la sociedad en la resolución de sus problemas ambientales más urgentes. También un cambio de enfoque de los gestores, quienes, lejos de ver comprometida su autoridad, deben incorporar las técnicas de participación social como una herramienta más en su conjunto de habilidades (Gornish et al., 2021).

Problemas derivados de conflictos sociales

Los conflictos sociales han dificultado el avance de numerosas acciones de restauración. Los intentos para revertir la deforestación en España entre mediados del siglo XIX y mediados del XX, si bien obtuvieron éxitos parciales, fueron insuficientes para alcanzar el doble objetivo productor y conservador (Iriarte Goñi, 2017). Según este autor, más allá de la escasez presupuestaria o de limitaciones relacionadas con la propiedad o la vigilancia del monte, el principal obstáculo al que se enfrentaron estas medidas residió en su planteamiento: “Se pretendía imponer desde arriba una gestión de carácter científico, en la que la utilización que realizaba la población que dependía del monte para su supervivencia pasaba, en el mejor de los casos, a un segundo plano”. Desgraciadamente, la confrontación entre esta visión ‘científico-técnica’, como base para el diseño de políticas relacionadas con la reforestación, y las necesidades y aspiraciones de la población ha sido una constante a lo largo de nuestra historia (Urteaga, 1987; Rico, 2008; Segrelles, 2020).

Bajo esta disyuntiva entre el conocimiento científico-técnico y el ámbito social subyace una concepción racionalista de la relación entre naturaleza y sociedad, así como un criterio exclusivista sobre los diferentes tipos de conocimiento. La aceptación de la complejidad de los sistemas socio-ecológicos, de la diversidad de tipos de conocimiento, de la existencia de metas alternativas, de la legitimidad de los diferentes sectores de la población, así como la reivindicación de los propios afectados, han facilitado el reconocimiento de las diferentes partes interesadas y

¹ A partir de ahora, el texto se referirá a estos colectivos como ‘partes interesadas’, o individuos y organizaciones que afectan o se ven afectadas por un proceso (*stakeholders*, en su traducción al inglés)



Estrechos del río Ebrón, El Cuervo (Teruel) © J. Cortina

Hay que empoderar a la sociedad para que asuma el reto de restaurar los entornos degradados



Rambla en el entorno semiárido de Agost y, al fondo, el monte Maigmó (1.287 m) ©Terabithia



Vista en altura del valle semiárido de Béni Boufrah, en la cordillera del Rif (Marruecos)

una concepción más amplia del término ‘experto’ (Colloff et al., 2017). Hoy en día, se asume que la participación de expertos en diferentes tipos de conocimiento (científico, técnico, tradicional, local) enriquece la toma de decisiones y contribuye al éxito de la restauración (Upreti et al., 2012; Fischer et al., 2021).

Es importante destacar que la integración de diversas perspectivas conlleva el reconocimiento de diferentes indicadores y métricas de éxito, y supone un paso clave en la transición desde proyectos de reforestación (mayormente centrados en el establecimiento de una cubierta forestal, en muchos casos con fines productivos o de protección hidrológico-forestal), hasta proyectos de restauración (cuyo fin último es la recuperación de un ecosistema de referencia, integrando múltiples criterios, a través de procesos participativos; Gann et al., 2019). Sin embargo, esta transición, y la integración de procesos participativos en proyectos de restauración, no es una tarea sencilla.

La ausencia de participación como barrera para la restauración

Aun considerando los enormes desafíos ecológicos y técnicos de la restauración, muchos expertos consideran que los principales factores que han frenado su expansión en Europa son de carácter social (Cortina-Segarra

et al., 2021). Muchas de estas barreras están relacionadas directamente con la participación social, o derivan de la ausencia de esta. La participación social real en las diferentes fases de los proyectos de restauración forestal es más la excepción que la norma (Cuenca et al., 2016; Ovando et al., 2023). Esta deficiencia se ha observado en otros ámbitos de la restauración, como en los proyectos desarrollados por grandes empresas como parte de su compromiso ambiental (Lamont et al., 2023).

Mañas-Navarro et al. (2023) realizaron recientemente un análisis de las principales barreras sociales que obstaculizan la toma de decisiones en restauración forestal en la Comunidad Valenciana (España) mediante entrevistas en profundidad con representantes de administraciones públicas, científicos, y representantes del sector privado y organizaciones sociales. Agruparon las barreras en cuatro grupos, según se relacionaran con: (1) la gestión del proyecto, (2) el marco de gobernanza política, (3) el contexto cultural, o (4) la gestión de propiedades privadas. Entre las principales barreras, estos autores identificaron algunas relacionadas directamente con la participación social, como la ausencia de participación en la fase de diseño de los proyectos, la existencia de conflictos con las poblaciones locales, la ausencia de garantías de viabilidad social de los proyectos, o la ausencia de colaboración público-privada. También otras muchas relacionadas de manera indirecta, como la necesidad de educación ambiental y concienciación social en materia de restauración, o la prevalencia de prioridades políticas en la toma de decisiones.



Sesión de trabajo del laboratorio vivo RENATUREM, un espacio de intercambio de recursos y conocimiento © Universitat d'Alacant

Participación como parte esencial de la restauración

Los conflictos antes mencionados deberían ser tomados en consideración en el diseño de proyectos de restauración, particularmente en el contexto del recientemente publicado Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza (UE 2024/1991; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024R1991>). Este reglamento hace referencia en varios apartados a la necesidad de incorporar procesos de participación social a varios niveles, en consonancia con las Directivas europeas derivadas del Convenio de Aarhus de 1998 relativas al acceso y difusión de la información y la participación en la toma de decisiones.

En este sentido, la participación social está recogida explícitamente en el Principios 1-3 de los Estándares para la Certificación de Proyectos de Restauración de Ecosistemas Forestales en España (Colomina et al., 2023), relativos a la planificación y diseño de proyectos de restauración forestal, a la fase de ejecución, y al seguimiento, evaluación, cuidados posteriores y mantenimiento a largo plazo, respectivamente. En la fase de diseño, los proyectos de restauración forestal deben acreditar una participación social significativa, informada, recíproca y sostenida a lo largo de todo el proyecto. El proyecto debe incluir un plan de participación de los grupos de interés y un plan de comunicación, de acuerdo con los objetivos, escala e intensidad del proyecto. Este debe incidir sobre todos los grupos de interés clave, como propietarios, usuarios y gestores de los terrenos y el agua y, si corresponde, representantes de los sectores económicos y miembros de la comunidad local afectada por el proyecto. En la fase de ejecución se debe informar a los actores clave, incluyendo la población local, creando canales de comunicación para que puedan aportar sus comentarios y sugerencias. También hacerles copartícipes de esta fase, cuando las actuaciones lo permitan. Finalmente, en la última fase del proyecto se debe comunicar periódicamente los principales resultados del plan de seguimiento y evaluación a los grupos de interés. A su vez, es recomendable el desarrollo de actividades de formación de la población local para favorecer su implicación en el seguimiento a largo plazo, la generación de conocimiento de forma colaborativa y la difusión.

Beneficios y riesgos de la participación

Existen diferentes niveles de participación que van desde la información y la consulta, hasta la implicación, la colaboración y el empoderamiento, en una secuencia creciente de responsabilidad de los grupos de interés y de impacto (Arnstein, 1969; Bobbio, 2019). La implicación supone trabajar directamente con las partes interesadas a lo largo de todo el proceso de restauración, para garantizar que sus preocupaciones y aspiraciones se comprendan y se tengan en cuenta en la toma de decisiones. Colaborar requiere la integración de las partes interesadas en todos los procesos de toma de decisiones, incluyendo el desarrollo de alternativas y la elección de soluciones. Finalmente, el empoderamiento deja la toma de decisiones en manos de las partes interesadas. La intensidad del proceso participativo dependerá del contexto, magnitud y objetivos de cada proyecto.

Los procesos participativos permiten desarrollar proyectos de restauración más inclusivos y democráticos, aumentar la confianza de la población en sus instituciones, promover el aprendizaje social, fortalecer la conexión de la población con la naturaleza, reconocer e integrar diferentes perspectivas y alternativas, diseñar proyectos de restauración mejor adaptados al contexto socio-ecológico e incrementar las probabilidades de éxito a corto y largo plazo (Reed, 2008, Fisher et al., 2021). Pero se debe tener presente que no son la panacea y pueden verse comprometidos por factores como la distribución del poder, la fatiga de los participantes, y, desde una perspectiva más general, una metodología inadecuada o no ajustada a las características del proyecto. Por ejemplo, de acuerdo con la percepción de los profesionales de la restauración en zonas semiáridas, los procesos participativos no son idóneos para generar confianza entre actores no gubernamentales o entre estos y las autoridades, garantizar la fidelidad a los objetivos iniciales del proyecto, o resolver conflictos subyacentes (de Vente et al., 2016).

Reed (2008) destaca varias claves para aumentar las probabilidades de éxito de un proceso participativo en gestión ambiental. Estas incluyen (1) el énfasis en el empoderamiento, la equidad, la confianza y la justicia, (2) la necesidad de que el proceso participativo se inicie con el proyecto y perdure durante el transcurso del mismo, (3) la necesidad de contar con los intereses y participación de partes interesadas clave, (4) la definición de objetivos, beneficios y responsabilidades claras y consensuadas, (5) el diseño de metodologías acordes con el contexto de toma de decisiones, (6) la facilitación del proceso por profesionales y (7) la institucionalización del proceso.

La participación requiere proyectos a largo plazo que cuenten con el compromiso de los actores

A continuación, describimos sucintamente algunos ejemplos de procesos participativos en restauración de bosques mediterráneos realizados por nuestro grupo de trabajo, incluyendo algunas lecciones aprendidas y recomendaciones de cara a futuros proyectos.

Categoría	Criterios de priorización
Ambientes seminaturales	Humedales y marismas
	Dunas de arena y otros ecosistemas costeros
	Matorrales y estepas
	Bosque con muy escasas precipitaciones (árido)
	Bosque con escasas precipitaciones (semiárido)
	Ladera boscosa orientada al norte
	Bosque afectado por la muerte masiva de árboles
Ambientes antropizados	Cultivos de secano y su entorno
	Cultivos de regadío y su entorno
	Canteras abandonadas
	Vertederos
	Cauces secos, riberas y barrancos
Funciones y servicios ecosistémicos	Áreas clave para reducir la erosión y la desertificación
	Áreas clave para fijar el carbono atmosférico
	Áreas clave para retener y almacenar agua
	Áreas clave para reducir la salinización del suelo como consecuencia de las actividades agrícolas intensivas
	Áreas clave para reducir la contaminación del agua
	Áreas clave para reducir el riesgo y la vulnerabilidad a los incendios forestales
	Áreas clave para reducir el riesgo de inundaciones
	Zonas clave para reducir el riesgo de expansión de especies exóticas invasoras

Los proyectos de restauración forestal deben acreditar una participación significativa, informada y recíproca

Categoría	Criterios de priorización
Propiedades a escala de paisaje	Corredores naturales: áreas que conectan espacios naturales y protegidos que permiten el movimiento de animales y plantas
	Zonas periurbanas muy visibles y accesibles
	Espacios naturales protegidos y/o áreas importantes que deben estar bajo protección especial
	Áreas con una alta concentración de especies raras, endémicas y en peligro de extinción de flora y fauna
	Proximidad de infraestructuras de transporte: carreteras, autopistas, ferrocarriles, caminos de tierra, etc.
	Áreas protegidas y áreas de conservación importantes
Valores socioculturales	Zonas con altos niveles de desempleo o presencia de colectivos vulnerables o excluidos
	Áreas cercanas a zonas residenciales o segundas residencias
	Zonas turísticas
	Áreas con bienes públicos
	Zonas recreativas o muy frecuentadas
	Zonas con alto valor cultural y que fomentan el arraigo a la tierra
	Zonas con alto potencial turístico

Tabla 1. Criterios identificados por las partes interesadas de la Demarcación Forestal de Crevillent (comarcas del sur de Alicante, España) para priorizar acciones de restauración en su territorio (a partir de Silva et al., 2021)



Charcos de Quesa, ejemplo de relieve tabular, en el conjunto formado por el Caroig y la Muela de Cortes © Adela Talavera / Turisme València

Evaluación del impacto de acciones de lucha contra la desertificación

Entre 2009 y 2017 realizamos dos estudios que tenían como objetivo la valoración de las acciones de reforestación ejecutadas por la administración forestal en dos contextos diferenciados socioeconómica y culturalmente: el sureste semiárido de España (Sierra del Ventós, Alicante) y el norte montañoso de Marruecos (valle de Béni Boufrah, cordillera del Rif) (Derak y Cortina, 2014, Derak et al., 2016, 2017, 2018). Ambos trabajos integraron conocimiento científico (estimaciones del suministro de servicios ecosistémicos) con conocimiento local (apreciaciones sobre el valor de estos servicios realizadas por diferentes partes interesadas). La combinación de ambas aproximaciones proporcionó evaluaciones multicriterio e integradas de las diferentes alternativas de uso de la tierra en cada territorio. Más allá del interés intrínseco de los resultados, estas caracterizaciones proporcionaron herramientas muy útiles para la toma de decisiones colectiva e informada, favoreciendo la reflexión y el aprendizaje social acerca de los objetivos de la restauración y los intereses de la población (Fig. 1).

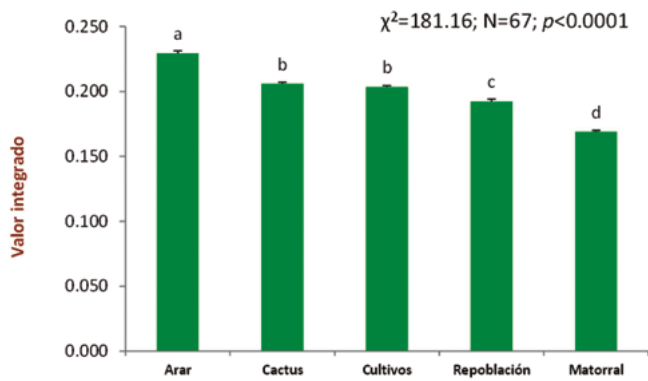


Figura 1. Valoración mediante análisis multicriterio de las repoblaciones de pino carrasco (Repoblación) frente a otros usos de suelo en base a 17 servicios ecosistémicos ponderados por 67 representantes de grupos de interés en el valle de Béni Boufrah (Rif, Marruecos). La vegetación forestal predominante son los bosques de *Tetraclinis articulata* (Arar), que son sustituidos por matorrales ricos en labiadas (Matorrales). Almendros y cereales son los cultivos más frecuentes (Cultivos). Finalmente, las masas de *Opuntia ficus-indica* *inermis* son frecuentes en la zona (Cactus, en la terminología local). Distintas letras indican diferencias significativas entre los cinco tipos de uso de suelo. A partir de Derak et al. (2017).

Los estudios proporcionaron enseñanzas interesantes, como la gran diversidad de intereses de la población y las diferencias significativas en la provisión ponderada de servicios ecosistémicos de los bosques de Arar. Además, se observó una elevada consistencia en las opiniones de la mayoría de participantes, independientemente de su nivel de formación. También se encontró una relativa coincidencia en las valoraciones realizadas por perfiles

sociales relativamente alejados, especialmente cuando éstas se construían de manera indirecta, a partir del valor de los servicios ecosistémicos, en lugar de cuestionar directamente las diferentes opciones de uso de la tierra. Desgraciadamente, estos estudios también pusieron de manifiesto la dificultad de integrar colectivos poco visibles y escasamente representados en los sistemas de gobernanza actuales.

Identificación de zonas prioritarias para la restauración

Para validar una metodología de evaluación participativa de prioridades de restauración a escala de paisaje, nos centramos en dos áreas extensas de la Comunidad Valenciana, el sur semiárido de la provincia de Alicante (Demarcación Forestal de Crevillent) y el sur seco sub-húmedo de la provincia de Valencia (Demarcación Forestal de Enguera)(Silva et al., 2021, 2023; Derak et al., 2023). Se trata de unidades de gestión territorial de la Generalitat Valenciana de cerca de 200.000 hectáreas cada una, que representan dos escenarios de uso del territorio con condiciones socio-ecológicas muy contrastadas y representativas de la cuenca mediterránea.

En ambos casos, el objetivo principal era integrar la opinión de las partes interesadas en el proceso de identificación de zonas prioritarias para la restauración a escala de paisaje y con ello facilitar la colaboración entre los gestores de la administración pública (Generalitat Valenciana) y la población. Para ello, empleamos metodologías de priorización basadas en cuatro aproximaciones: (i) los criterios de restauración ponderados por las partes interesadas, (ii) la evaluación ponderada del suministro de servicios ecosistémicos de las diferentes unidades de paisaje de cada área, (iii) el coste económico de la restauración ponderado en función del grado de degradación del territorio y (iv) la relación coste-efectividad (considerando como efectividad el incremento potencial en el suministro de servicios ecosistémicos resultado de la restauración).

Como en el apartado anterior, los participantes mostraron una gran diversidad de pareceres (Tabla 1), que difícilmente se podía atribuir a diferentes géneros o perfiles sociales. Es interesante destacar que, aunque algunos criterios recibieron más apoyo que otros, todos ellos son legítimos y reflejan unas expectativas de la población. También que algunos criterios, como el potencial turístico o la vulnerabilidad social de la zona, probablemente hubieran pasado por alto si el análisis hubiera sido realizado únicamente por expertos científicos o técnicos. Sin embargo, los tomadores de decisiones pueden llegar a un compromiso en cuanto al número de criterios a utilizar, para aumentar la efectividad del proceso (Silva et al., 2023).

Los estudios también pusieron de manifiesto la sensibilidad de este proceso a la metodología y criterios empleados, y la necesidad de considerar estas aproximaciones no como productos finales, listos para su aplicación, sino

como herramientas para la toma de decisiones colectiva e informada. Por ejemplo, en el caso concreto del proyecto de restauración de hábitats de interés comunitario en la Zona de Especial Conservación (ZEC) Muela de Cortes y el Caroche, ejecutado por el Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000 de la Generalitat Valenciana, los resultados obtenidos a una escala mayor (la Demarcación Forestal de Enguera; Fig. 2) sirvieron para re-analizar la ponderación de los servicios ecosistémicos y los criterios para la priori-

zación de la restauración que hicieron los grupos de interés. Con esta información, el proceso participativo se focalizó en determinar las áreas prioritarias de actuación mediante un taller presencial y en una serie de consultas focalizadas a los grupos de interés (García Pereira et al., 2021; García-Pereira, 2024). Además, fue necesario validar la cartografía mediante análisis de imágenes aéreas y prospecciones de campo, lo que alerta sobre la importancia de trabajar con la cartografía idónea para cada escala de trabajo.



Figura 2. Taller participativo realizado en la población de Bicorp (Valencia) en marzo de 2019, para revisar prioridades de restauración y el proyecto de restauración del ZEC Muela de Cortes y el Caroche (a). Las actuaciones dirigidas a reducir la vulnerabilidad a incendios, proteger hábitats de interés comunitario y mejorar el hábitat para grandes mamíferos incluyeron el labrado de cultivos en desuso (b), la roza de matorral y diversos tratamientos silvícolas como podas, resalvos y apeos (c,d).

Empoderamiento de la población a través de laboratorios vivos

Un laboratorio vivo (traducción literal del término original *living lab*) es un espacio de innovación en situaciones reales en el que se aplican procesos iterativos. Estos espacios se centran en la co-creación y el ensayo de nuevas tecnologías con el fin de ser aplicadas, posteriormente, a mayor escala. Sin embargo, el laboratorio vivo puede ser un objetivo en sí mismo. En este espacio, se integran todos los actores implicados en el proceso, ya sea la ciudadanía, ONG, administración pública o empresas privadas (EnoLL, s. f.). Estos actores se integran como socios del propio laboratorio, donde tienen la libertad de tomar decisiones e influir en el resultado final de las actividades llevadas a cabo, gozando de un mayor grado de empoderamiento (Bergvall-Kåreborn y Ståhlbröst, 2009). Existen algunos ejemplos de laboratorios vivos en el ámbito de la restauración, especialmente en la restauración de ríos (Zingraff-Hamed et al., 2019; Lupp et al., 2020).

Con la intención de llevar la participación social un paso más allá, en 2024 se creó RENATUREM, un laboratorio vivo en el sur de Alicante. La finalidad de RENATUREM es promover y mejorar las acciones de restauración, poniendo el foco en los problemas de desertificación que sufre este territorio. El laboratorio ha iniciado su andadura identificando y caracterizando actores clave en la región, realizando entrevistas personales a algunos de ellos para conocer de primera mano su percepción del territorio y de las soluciones que puede aportar la restauración, y organizando dos talleres presenciales de trabajo. La tipología de los participantes en las diferentes iniciativas es muy diversa: desde técnicos de la administración autonómica, provincial y local, hasta representantes de las principales

ONG ambientales de la zona, así como asociaciones empresariales o propietarios agrícolas y ganaderos.

En el primer taller realizamos un diagnóstico colectivo de la situación ecológica de la región, identificando zonas de alto valor natural, zonas degradadas y zonas restauradas (Fig. 3). Además, los participantes identificaron las principales barreras para el éxito de los proyectos de restauración ecológica y sus posibles soluciones. Esta información se está incorporando en una serie de mapas interactivos y debe facilitar la identificación de los participantes con su entorno y el diálogo acerca de la desertificación en el sur de Alicante y sus posibles soluciones. Esperamos que, al generar una base común, podamos consensuar algunos objetivos concretos en forma de proyectos sobre el terreno, actividades de concienciación o desarrollo de capacidades, entre otros. El siguiente paso de RENATUREM consistirá en la definición de unos principios comunes para todos/as los/as participantes que definan el marco de actuación.

Mediante RENATUREM pretendemos fomentar un espacio de intercambio de recursos y conocimiento con el fin de cubrir las demandas de nuevos proyectos de restauración. Para facilitar este proceso estamos trabajando en la creación de una herramienta web en la que cada participante podrá crear un perfil propio, indicando sus intereses, los recursos que necesita para llevar a cabo sus proyectos y los recursos que puede ofrecer al resto de miembros de la comunidad. Para facilitar la comunicación y de común acuerdo, hemos creado un grupo de trabajo mediante la herramienta Google Groups y una comunidad Whatsapp con diferentes canales. La comunicación se completa con boletines regulares, una página electrónica <https://web.ua.es/es/r2d/renaturem-sur-de-alicante.html> y frecuentes contactos entre los participantes.

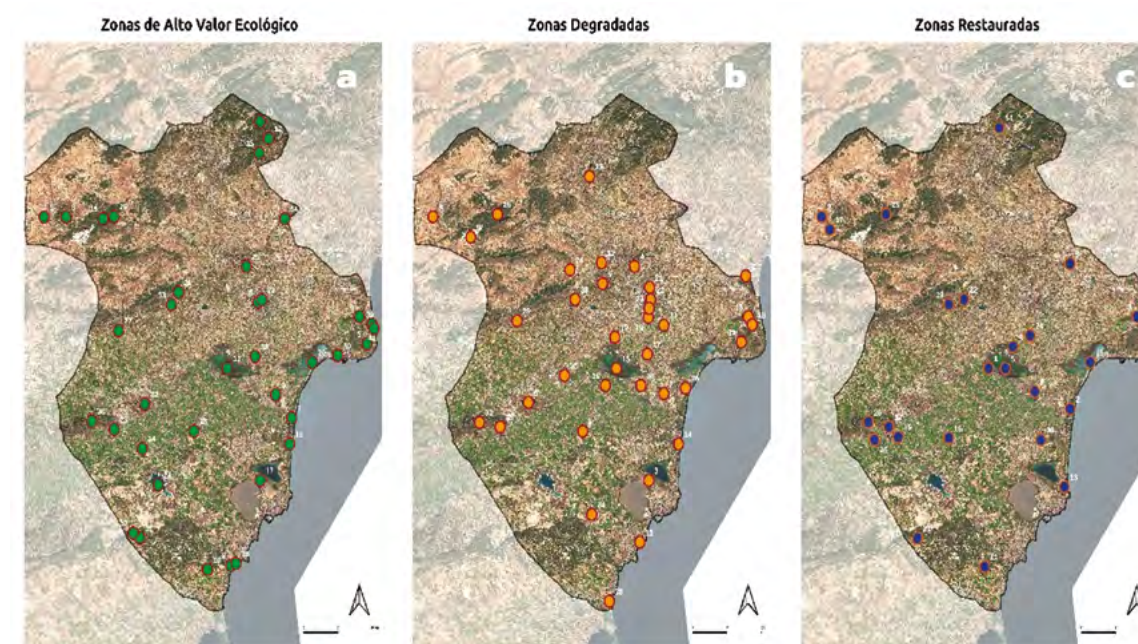


Figura 3. Localización de zonas de alto valor ecológico (a), zonas degradadas (b) y zonas restauradas (c) en el sur de Alicante, de acuerdo con los conocimientos aportados por los participantes en el laboratorio vivo RENATUREM.



Bosque de la Muela de Cortes (Valencia) © J. Cortina

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las experiencias realizadas han permitido integrar las perspectivas de diferentes sectores de la población en la fase de diseño y planificación de la restauración, y desarrollar metodologías simples que se pueden aplicar fácilmente en la mayoría de proyectos. En este apartado presentamos algunas observaciones y recomendaciones para desarrollar proyectos de restauración participativos

■ Es necesario un cambio en el diseño y la praxis de los proyectos de restauración para que incorpore la participación a lo largo de todo el proceso, siguiendo las recomendaciones de la Sociedad para la Restauración Ecológica y el Decenio de la ONU para la Restauración de Ecosistemas. La restauración es un proceso lento, que requiere paciencia, comunicación y aprendizaje mutuo (Derak et al., 2024). En muchos casos se tratará de sistematizar procesos participativos informales preexistentes. Se trata de reforzar el reconocimiento de la importancia de estos procesos y el interés de incorporarlos en la gestión. La exposición y divulgación de casos de éxito puede contribuir a ello.

■ Es necesario aumentar la consciencia de los legisladores acerca de los beneficios de la participación social y la

necesidad de integrarla como una parte esencial de los proyectos. Los planes nacionales de restauración ofrecen una buena oportunidad para promover los procesos participativos, reconociendo la calidad de los proyectos que integren estos procesos y utilizando otras vías para incentivarlos.

■ Los planes nacionales de restauración deberían hacer un esfuerzo por promover los proyectos locales de restauración con una base participativa (armonización de estrategias *top-down* y *bottom-up*), proporcionando herramientas e incentivos. Paralelamente, los impulsores de estas iniciativas deberán hacer uso de las múltiples oportunidades que brinda este nuevo marco legislativo y financiero. Los facilitadores pueden jugar un papel esencial en este cometido.

■ Se debe integrar la restauración en las estrategias de gestión multifuncional del territorio para responder a las necesidades de múltiples grupos sociales, combinando usos forestales, agrícolas, pastorales, etc.

■ Es necesario realizar un esfuerzo extra para implicar a colectivos menos representados o visibles, como mujeres, menores y colectivos menos favorecidos.

■ Existen muchas modalidades distintas de participación y numerosas herramientas de apoyo a los proyectos de restauración participativos (Krick et al., 2005, Zohar et al., 2005; Durham et al., 2014). Nuevas herramientas surgirán en los próximos años al amparo del Decenio de la ONU de Restauración de Ecosistemas y el Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza, como BiodivRestore (*Bio-diversa Knowledge Hub*). Es recomendable emplear estas herramientas para seleccionar el proceso participativo más adecuado para cada proyecto de restauración.

■ Los costes de diseño y planificación de un proyecto de restauración que incluya la participación de grupos de interés son mayores, pero fácilmente asumibles y justificados por los beneficios adicionales que proporciona. Es recomendable contar con profesionales capaces de diseñar procesos ajustados a los recursos y ámbito del proyecto.

■ La complejidad añadida que supone integrar procesos de participación social en los proyectos de restauración debería ir acompañada de un esfuerzo decidido de las administraciones por facilitar los trámites de evaluación, contratación y ejecución, y en suma, reducir la carga burocrática asociada a los proyectos. Desarrollar proyectos

a más largo plazo, no sólo es razonable desde un punto de vista socio-ecológico y de integración paisajística, también contribuiría a reducir la mencionada carga.

■ La fragmentación de los proyectos de restauración forestal (Mañas-Navarro et al., 2023) conlleva la participación de diferentes actores con objetivos que no han sido previamente consensuados. Se debe promover proyectos a largo plazo, con objetivos bien definidos, que cuenten con el compromiso de todas las partes interesadas. Esto supone explorar las posibilidades del actual sistema de gobernanza e identificar las mejoras necesarias para que esto pueda ocurrir.

■ Es necesario empoderar a la sociedad en este campo, para que tomen conciencia de los problemas derivados de la degradación de la naturaleza, del potencial de la restauración y de su capacidad para actuar. La multiplicación de procesos participativos es una vía, pero también la concienciación y la divulgación de casos ejemplares. La conciencia de que todos los tipos de conocimiento son relevantes en la tarea de restaurar y la valoración de los recursos que cada uno puede aportar pueden contribuir a este empoderamiento.

■ Es necesario promover la formación de profesionales experimentados con el fin de que se pueda evaluar el potencial de los procesos participativos e incorporarlos de una manera efectiva en su gestión. También es necesario formar especialistas en la facilitación de estos procesos, lo cual requiere la creación de estudios especializados en ciclos formativos y de educación superior. En este contexto, revisten particular interés las microcredenciales y los servicios de extensión.

■ Es necesaria la colaboración entre proyectos. La transferencia de conocimiento en este ámbito es esencial, por lo que se deben activar herramientas para fomentar este intercambio, como cursos, casos piloto y de demostración, visitas virtuales, visitas de campo, plataformas de comunicación y repositorios de herramientas (*toolboxes*).

Agradecimientos

La investigación mencionada en este documento está financiada por la Conselleria de Educación, Cultura, Universidades y Empleo, Generalitat Valenciana (Programa PROMETEO, Proyecto R2D, CIPROM/2021/001), el Ministerio de Economía y Competitividad y FEDER (proyecto TERECHOVA —Herramientas para la planificación territorial de la restauración en la Comunidad Valenciana, CGL2014-52714-C2-1-R; www.restaurandonuestrospaisajes.org), el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Proyecto COSTERA -Cost:effectiveness analysis of restoration actions, RTI2018-095954-B-I00) y la Universidad de Alicante (proyecto RESEP2B— Restauración ecológica y participativa para el desarrollo sostenible de la Región de BéniBoufrah, NE de Marruecos). Agradecemos a las decenas de participantes en los procesos descritos por compartir generosamente su conocimiento.

Bibliografía

1. —Arnstein, A. (1969). A ladder of citizenship participation. *Journal of the American Institute of Planners* 26, 216–233.

2. —Bergvall-Kåreborn, B. yStåhlbröst, A. (2009). Living Lab – An Open and Citizen-Centric Approach for Innovation. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), 356-370.

3. —Bobbio, L. (2019). Designing effective public participation. *Policy and Society*, 38(1), 41-57.

4. —Colloff, M.J., Lavorel, S., van Kerkhoff, L.E., Wyborn, C.A., Fazey, I., Gorddard, R., Mace, G.M., Foden, W.B., Dunlop, M., Prentice, I.C., Crowley, J., Leadley, P. y Degeorges, P. (2017). Transforming conservation science and practice for a postnormal world. *Conservation Biology*, 31(5), 1008-1017.

5. —Colomina, D.; Cortina, J.; Melero, M.; Cagide, N.; Gann, G. y cols. (2023). Estándares WWF / SER para la certificación de proyectos de restauración de ecosistemas forestales en España. Versión 4.0. SER y WWF España.

6. —Cortina-Segarra, J., García-Sánchez, I., Grace, M., Andrés, P., Baker, S., Bullock, C., Decler, K. Dicks, L.V., Fisher, J.L., Frouz, J., Klimkowska, A., Kyriazopoulos, A.P., Moreno-Mateos, D., Rodríguez-González, P.M., Sarkki, S. y Ventocilla, J. L. (2021). Barriers to ecological restoration in Europe: expert perspectives. *Restoration Ecology*, 29(4), e13346.

7. —Cuenca, C., Melero, M.y Cortina, J. (2016) Análisis de las políticas de restauración forestal en España (1983-2013). *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 42: 61-74.

8. —Derak, D. y Cortina, J. (2014). Multi-criteria participative evaluation of Pinus halepensis plantations in a semiarid area of southeast Spain. *Ecological Indicators* 42: 56-68.



Área semiárida y de media montaña en la Demarcación Forestal de Crevillent © Gertjan Holleman

18. —Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J, Hallet, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverria, C., Gonzales, E.K., Shaw, N., Decler, K. y Dixon, K.W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology* S1-S46. <https://www.ser.org/page/SERStandards>

19. —García-Pereira, R., Del Toro-Torró, V. y Pascual-Garrido, C. (2020). Actuaciones de restauración de hábitats de interés comunitario en el ZEC Muela de Cortes y el Caroch. VAERSA. Generalitat Valenciana. Valencia. <https://mediambient.gva.es/documents/91061501/172880601/2020+Proyecto+de+restauraci%C3%B3n+de+h%C3%A1bitats+ZEC+Muela+de+Cortes+y+el+Caroche.pdf/129f27a0-4b47-4697-9b78-de8011667fca?t=1651223654597>.

20. —García-Pereira, R. (2024). Actions to restore habitats of community interest in the SAC Muela de Cortes y El Caroch. Society For Ecological Restoration. <https://old.ser-rrc.org/project/actions-to-restore-habitats-of-community-interest-in-the-sac-muela-de-cortes-y-el-caroche/>.

21. —Gornish, E. S., McCormick, M., Begay, M. y Nsikani, M. M. (2021). Sharing knowledge to improve ecological restoration outcomes. *Restoration Ecology*, e13417.

22. —Iriarte Goñi, I. (2017). El contexto socio-económico de las repoblaciones en España (1939- c.1980). Pp. 23-41. In J. Pemán García, I. Iriarte Goñi y F.J. Lario Leza (Eds.). La Restauración Forestal de España: 75 años de una ilusión. Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente-SECF. Madrid.

23. —Krick, T., Forstater, M. Monaghan, P., & Sillanpää, M. (2005). The stakeholder engagement manual, vol. 2: The practitioner’s handbook on stakeholder engagement. United Nations Environment Programme.

24. —Lamont, T. Barlow, J., Bebbington, J., Cuckston, T., Djohani, R., Garrett, R., Jones, H.P., Razak, T.B. y Graham, N.A.J. (2023). Hold big business to task on ecosystem restoration. *Science*, 381(6662), 1053-1055.

25. —López Azorín, F. (2021). Naturaleza, medio ambiente y repoblación forestal en la Región de Murcia. Ingenieros de montes en Sierra Espuña (1879-1936). Columnas de Papel. Murcianos para el Recuerdo. Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales Región de Murcia. Murcia. 542 pp.

26. —Lupp, G., Zingraff-Hamed, A., Huang, J. J., Oen, A., &Pauleit, S. (2020). Living labs—a concept for co-designing nature-based solutions. *Sustainability*, 13(1), 188.

27. —Mañas-Navarro, J. J., Aledo, A., Ortiz, G. y Cortina-Segarra, J. (2023). Unravelling social barriers in ecological restoration decision-making: A network analysis approach. *Land Degradation & Development*, 34(16), 4897-4911.

28. —Ovando, P., Melero, M., Cagide, N., Colomina, D. Y Cortina-Segarra, J. (2023). Cost-effectiveness analysis of the application of WWF-SER standards for certification in the planning and design of forest restoration projects. Technical report (unpbl.)

29. —Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417-2431.



Pueblo abandonado en la zona alta de Enguera (Valencia)
© Alfredo García

30. —Rico, E.G. (2008). Las repoblaciones del Patrimonio Forestal del Estado y del ICONA en la provincia de Badajoz, 1941-1977. Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural, (46), 91-124.

31. —Segrelles, J.A. (2020). Las exigencias ambientales de la última reforma de la Política Agraria Común (2014-2020) de la Unión Europea: conflictos, desequilibrios e incongruencias. *An. Geogr. Univ. Complut.* 40(2): 541-559.

32. —Silva, E., Derak, M., Climent-Gil, E., Aledo, A., Bonet, A. , López, G. y Cortina-Segarra, J. (2021). Planificación participativa de la restauración ecológica en un paisaje semiárido altamente antropizado. *Ecosistemas*, 30(3), 2266. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2266>. Clave: A.

33. —Silva, E., Naji, W., Salvaneschi, P., Climent-Gil, E., Derak, M., López, G., Bonet, A., Aledo, A.y Cortina-Segarra, J. (2023). Prioritizing areas for ecological restoration: A participatory approach based on cost-effectiveness. *Journal of Applied Ecology*, 60(6), 1194-1205.

34. —Upreti, Y., Asselin, H., Bergeron, Y., Doyon, F. y Boucher, J. F. (2012). Contribution of traditional knowledge to ecological restoration: practices and applications. *Ecoscience*, 19(3), 225-237.

35. —Urteaga, L. (1987). La Tierra Esquilmada. Ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII. Ediciones del Serbal-CSIC. Barcelona. 221 pp.

36. —Zingraff-Hamed, A., Martin, J. G. C., Lupp, G., Linne-rooth-Bayer, J., y Pauleit, S. (2019). Designing a resilient waterscape using a living lab and catalyzing polycentric governance. *Landscape Architecture Frontiers*, 7(3), 12-31.

37. —Zohar, A., Jackson, C., & Partridge, K. (2005). From words to action, vol. 1: Practitioners’ perspectives on stakeholder engagement. United Nations Environment Programme.



ÉTICA DEL REWILDING

Oportunidades y conflictos de recuperar la vida salvaje

Cristian Moyano Fernández

Filósofo y Doctor en Ciencia y Tecnología Ambientales
Investigador Postdoctoral en el Instituto de Filosofía del CSIC

El rewilding (traducido en español, a veces, como renaturalizar, asilvestrar o resalvajar) es una estrategia de biología de la conservación que, a través del restablecimiento de las funcionalidades ecológicas, la biodiversidad y de las redes tróficas, busca regenerar ecosistemas naturales que han sufrido perturbaciones humanas significativas ^(1, 2).

Si bien en un inicio el rewilding se definió en Norteamérica a partir de la regla de las “tres C” (del inglés, *cores, corridors, carnivores*: núcleos o áreas protegidas, corredores ecológicos y grandes carnívoros) con el fin de propiciar efectos de cascadas tróficas ⁽³⁾, hoy existe una pluralidad de metodologías distintas, según la escala en la que se apli-

Hay que estudiar los objetivos, métodos y efectos causados por el rewilding y sopesar toda la complejidad ética que conlleva

que, el lugar (ciudades, reservas naturales, islas, sistemas fluviales), el horizonte temporal de referencia (Antropoceno, Holoceno o Pleistoceno) y el tipo de actividad que se lleve a cabo en cada fase (reintroducción trófica mediante traslocaciones de especies, o acciones pasivas de minimizar perturbaciones humanas) ^(4, 5).

Aun con esta diversidad, toda estrategia de rewilding parte de un enfoque innovador que confía en que por sí solo el ecosistema y la naturaleza no humana son capaces de autorregularse, sin necesitar de nuestra intervención constante.

Una herramienta frente a la crisis ecológica y climática

Ante la gravedad actual de la crisis ecológica, el calentamiento global y la extinción masiva de especies, el rewilding supone una herramienta eficaz para frenar estos procesos. Limitando las presiones humanas sobre el territorio y la explotación de las demás especies, el rewilding puede facilitar que se recuperen las diezmadas poblaciones de éstas. Además, con más naturaleza salvaje es posible almacenar más carbono en la atmósfera ⁽⁶⁾, lo cual hace que sea también una herramienta clave para hacer frente a la crisis climática.

El rewilding es un paradigma original dentro de la biología de la conservación. A diferencia de otros enfoques tradicionales conservacionistas o de restauración ecológica, basados en una fidelidad estricta por mantener precedentes taxonómicos, el rewilding se centra en reducir la interferencia humana y restaurar el funcionamiento de los ecosistemas para que estos sean autosuficientes y resilientes ^(7, 8). Por ello, antes de anclarse en recuperar unas determinadas especies, puede plantear la reintroducción de sustitutos ecológicos (los denominados *proxies*).

La conservación más tradicional ha tratado de preservar de forma estática lo que tenemos delante, como si se capturase una foto fija de los ecosistemas y de las especies. El problema es que en un contexto como el que vivimos hoy, de crisis ecológica y climática, contentarse con fotos fijas donde conservemos solo la naturaleza que queda es un objetivo que puede ser insuficiente, porque muchos ecosistemas están ya muy deteriorados y algunas especies han quedado extintas de algunas zonas. Conservar lo que ya hay implicaría asumir que ese es el estado ecológico ideal que hay que mantener, pero quizá ese estado natural que queda y que vemos a nuestro alrededor (o en un pasado muy reciente) está en realidad muy degradado. Este problema es el que la ciencia ha denominado el “síndrome de referencia cambiante” ⁽⁹⁾. Así que quizás no baste con conservar la naturaleza que queda, sino que hace falta ir más

allá y recuperar la naturaleza que ya no queda a nuestro alrededor.

Todo esto hace que, en comparación con otros enfoques, el rewilding se pueda considerar más abierto, orientado hacia el futuro e incluso de colonial desde una visión multi-especies, dado que busca, sobre todo, regenerar funciones ecológicas para que sean las especies salvajes las que se autogestionen, sin tener que estar nosotros los humanos controlando la naturaleza constantemente ⁽¹⁰⁾.



Este verano se confirmó el primer avistamiento de un gato montés europeo (en peligro de extinción en Portugal) en el área de rewilding de Greater Côa Valley gestionada por Rewilding Europe, una señal más de que las acciones de renaturalización están funcionando © Daniel Allen

La necesidad de la ética

Ahora bien, cabe matizar que hacer rewilding no solo lleva necesariamente a beneficios para las personas, las demás especies y para los ecosistemas. Como cualquier proceso, también tiene sus reversos. Y si es el ser humano quien lidera proyectos de rewilding, además, hay que estudiar sus objetivos, métodos y efectos causados desde una óptica multidimensional, para tratar de sopesar toda la complejidad ética que conlleva ⁽¹⁰⁾. Un legado del pensamiento posmoderno es que ninguna actividad, ni siquiera científica, queda exenta de un condicionamiento por los valores humanos.

Por esto, es importante incluir análisis éticos que revisen las prácticas de rewilding. La ética es una disciplina académica, una rama de la filosofía, que incluye una larga tradición de ética ambiental y ecológica, consistente en reflexionar críticamente sobre las convicciones morales de cada sociedad y nuestras relaciones con las demás especies y los ecosistemas. Lejos de ser una cuestión fundada en opiniones personales, la ética es un procedimiento racional que elabora, contrasta y verifica rigurosamente juicios normativos sobre aquello que consideramos que está bien o mal, no a fin de dictaminar lo que hay que hacer, sino de orientar, guiar y tomar conciencia de los valores y de la solidez de los argumentos en juego.

Vida silvestre y salud en las ciudades

Hacer rewilding urbano puede implicar una amplia variedad de iniciativas, algunas de las cuales son conocidas y antiguas, como los sistemas de parques urbanos y la silvicultura urbana, incluidos los árboles de las calles, mientras que otras son relativamente nuevas pero cada vez más probadas, como los tejados verdes, mantener zonas verdes sin segar y dejar que la hojarasca de los árboles se acumule en los bordes de parques o caminos.

Estas acciones de reverdecimiento pueden tener consecuencias positivas y negativas para la salud de las personas. Las buenas noticias del rewilding urbano son que ayuda a disminuir la contaminación ambiental que agravan los vehículos y fábricas, los efectos de islas de calor que cada vez causan más defunciones, y contribuye a almacenar más carbono. Así, prepara las ciudades para hacer frente a la crisis climática y los retos de la salud ambiental. Además, reverdecer espacios urbanos aumenta la exposición a microbios y espacios verdes abiertos, lo que según varios estudios lleva a una menor susceptibilidad alérgica en los niños, una mayor diversidad microbiana en nuestros cuerpos y una disminución de diversos trastornos psicoemocionales, como la soledad, la depresión y el estrés ⁽¹¹⁾. Incluso se ha investigado cómo el rewilding urbano puede estimular la actividad física y social, volviéndose así una buena medida para revertir la obesidad y reforzar la cohesión social, el compromiso cívico y el sentido del lugar ⁽¹²⁾.



Hace seis décadas se extinguió como especie salvaje. Los przewalskiis han sido introducidos en libertad hace unos años en el área de exclusión de Chernóbil y, desde algo menos de dos años, pasta libre en zonas boscosas altas de Guadalajara, en el Parque Natural del Alto Tajo (imagen), reintroducido por Rewilding Spain, con la colaboración de The European Nature Trust y Nuestros Espacios Protegidos. © Terabithia / E. Fernández



En Singapur se considera desde hace años que imitar la selva tropical puede ser un enfoque ideal para mejorar el ecosistema urbano y la gestión de los espacios verdes

Las malas noticias de devolver la vida salvaje a las ciudades es que, por un lado, puede usarse como motivo para que se agraven los procesos de gentrificación verde, a través de los cuales los barrios más verdes y menos cálidos y contaminados se encarecen y dificultan la vivienda para las comunidades más empobrecidas ⁽¹³⁾. Por otro lado, dejar crecer vegetación como gramíneas y hojarasca en los bordes de los parques, puede hacer proliferar el número de garrapatas, o a creación de nuevas zonas húmedas, como charcas, estanques o sistemas de recogida de lluvias puede crear un hábitat ideal para la cría de mosquitos ⁽¹⁴⁾. Estos efectos pueden conducir a un mayor riesgo de contagio por enfermedades infecciosas.

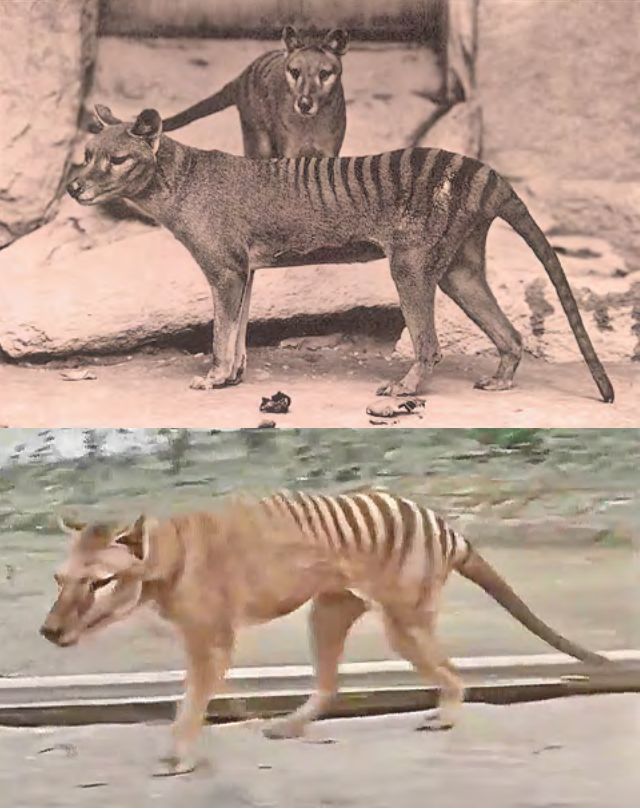
Ahora bien, hacer rewilding no es sinónimo de reverdecer y plantar árboles. Aunque el rewilding puede implicar en determinados contextos aumentar la cobertura vegetal de las ciudades, a menudo propone otras acciones complementarias, yendo más allá de la simple reforestación. Recordemos que su objetivo es restablecer procesos naturales, lo cual suele implicar que se facilite la llegada de especies de animales controladores tróficos ⁽¹⁴⁾. Por ejemplo, la renaturalización de los estanques y charcas suele contemplar la reintroducción de anfibios, los cuales controlarán las poblaciones de insectos. La creación de cajas nido para aves o de refugios para murciélagos también suele ser habitual, y favorecer el hábitat de roedores, escarabajos o lagartijas, puede llevar a controlar el número de parásitos capaces de infectar a los humanos. La visión holística del rewilding lleva a desempeñar estrategias a múltiples escalas y teniendo en cuenta una amplia versatilidad de factores.

Esto no quita que se sorteen todos los problemas. El rewilding urbano no deja de tener ciertos retos que deben abor-

Defender las áreas naturales protegidas no tiene por qué implicar ninguna expulsión de las comunidades locales del territorio

El rewilding se opone a las grandes perturbaciones humanas sobre entornos rurales y naturales

darse, como una mejor planificación de la ordenación de las ciudades para evitar accidentes de tráfico con animales silvestres, una reconversión del sistema de reciclaje y basuras para evitar que los animales que buscan alimento destrocen los contenedores, o una mejor delimitación del acceso a las viviendas para evitar la visita inesperada de algún animal en busca de cobijo. Por último, hay que tener en cuenta que cualquier movimiento de especies implica el desplazamiento no sólo de los hospedadores, sino también de un paquete biológico de hongos, bacterias y virus que tienen el potencial de transmitir enfermedades ⁽¹⁵⁾, y que con una mayor coexistencia de fauna silvestre estos eventos pueden darse, aun con la recuperación de especies que controlen tróficamente los parásitos.



El tilacino, también conocido como lobo marsupial o tigre de Tasmania (arriba en 1903), fue un marsupial endémico de Australia, Tasmania y Nueva Guinea. Abajo, Benjamín, el último ejemplar del que se tuvo noticia. Hace algo más de un año, Emilio Mármol Sánchez, biólogo computacional en el Centro de Paleogenética y SciLifeLab de Suecia, secuenció su ARN con tejidos tomados de museos. Costosos proyectos de laboratorio con altas tecnologías en modificación genética intentan ‘desextinguir’ ésta y otras especies. Pero no pueden considerarse hoy en día desextinciones completas, en sentido estricto, sino que a lo sumo lograrían crear especies híbridas © Terabithia / A. Nacional Cine Australia / Smithsonian Institute



Hacer rewilding consiste principalmente en dejar espacio a la naturaleza para que ella sola pueda recuperarse y autogestionarse. En esta panorámica del vasto territorio elevado conocido como Iberian Highlands (Alto Tajo), un miembro del equipo de Rewilding Spain observa el nido de una parejas de buitres negros sobre un pino centenario. © Terabithia / E. Fernández

Vida silvestre y comunidades rurales

En sus orígenes, el rewilding se definió como una estrategia comprometida con la creación de núcleos o áreas naturales protegidas que aseguren legislativamente la conservación de la vida silvestre ⁽³⁾. Este compromiso a veces preocupa tanto a las comunidades locales que habitan zonas rurales susceptibles de convivir con procesos de rewilding, como a investigadores y activistas comprometidos con la justicia socioambiental y la ecología política. Se teme que se repita la historia del colonialismo conservacionista europeo y norteamericano representativos de los siglos XIX y XX, mediante el que la creación de los grandes parques nacionales condujo a múltiples expulsiones o represiones de las poblaciones indígenas arraigadas en el lugar ⁽¹⁶⁾.

Sin embargo, defender la existencia de áreas naturales protegidas no tiene por qué implicar, hoy en día, ninguna expulsión de las comunidades locales del territorio. Numerosas medidas políticas y de justicia social contemporáneas, tanto nacionales como transnacionales, impiden que sea así. Además, que desde el rewilding se abogue por preservar espacios con poca influencia humana para favorecer la vida salvaje no implica que no sea posible una convivencia en el territorio. Por supuesto sí lo es. En todo caso, lo que resulta incompatible es mantener en estos es-

pacios una serie de actividades altamente extractivistas o contaminantes. Es a esto a lo que se opone el rewilding en las zonas rurales y naturales: a las grandes perturbaciones humanas sobre el entorno.

¿Qué actividades se consideran una gran perturbación sobre los ecosistemas y las especies salvajes y, por tanto, deben quedar limitadas? Esta pregunta, de trasfondo ético, es la que puede avivar incontables debates. Hay quienes ponen el énfasis en fomentar la productividad económica del medio rural y de las actividades tradicionales locales para así no ensanchar aún más las desigualdades respecto de las oportunidades urbanas y el mercado industrial y global ⁽¹⁷⁾. Pero si este es el objetivo último, entonces pueden avivarse las tensiones con el rewilding y obstaculizar los esfuerzos por devolver espacio a la vida silvestre ⁽¹⁰⁾. El rewilding no se opone a la productividad económica, pero busca redefinir con ojos críticos cómo llevarla a cabo.

Así, mientras que actividades tradicionales como la caza o la ganadería no tienen por qué ser necesariamente del todo prohibidas en zonas dedicadas al rewilding y en áreas naturales protegidas, sí que hay consenso en que deben quedar limitadas y sometidas a un diálogo que contemple criterios conservacionistas. Por ejemplo, la recuperación de grandes carnívoros como los lobos, los lince o los osos no debe quedar frenada exclusivamente por intereses cinegéticos o ganaderos. Un diálogo similar debe recibir los

La renaturalización no se opone a la productividad económica, pero busca redefinir con ojos críticos cómo llevarla a cabo

nuevos proyectos de transición energética basados en el despliegue de parques de renovables: la productividad económica y energética debe negociar con la recuperación de especies salvajes, tanto vegetales como de avifauna.

Por otra parte, si bien el rewilding puede seguir el rastro del modelo de conservación-fortaleza que primó tiempo atrás, pero sin excluir a ninguna comunidad humana, abraza asimismo un reconocimiento de la importancia de incluir a las comunidades locales en sus prácticas y proyectos, para que participen en las propias acciones de regeneración ecológica o bien a través de otras actividades tradicionales que ayuden a recuperar tejido social y económico ⁽¹⁸⁾. El alcance de las preguntas éticas debe contemplar tanto una preocupación por el patrimonio natural como el cultural.

De esta manera, hacer rewilding no debe ser solo un proceso técnico llevado a cabo por parte de expertos conservacionistas despreocupados de la comunidad local, sino un proceso democrático y participativo con distintos agentes involucrados. Es importante que se produzca una buena difusión de la iniciativa o proyecto que sea comprensible para todo el público, empleando un lenguaje popular que facilite la transmisión horizontal de conocimiento, sin por ello renunciar al rigor técnico. Para ello, hacer uso de una ecoalfabetización con contenido audiovisual o con relatos inspiradores, puede ser una estrategia efectiva ⁽¹⁹⁾.

Con una adecuada comunicación, por un lado, es mayor la posibilidad de recibir un consentimiento informado que realmente sea honesto y válido acerca de los costes y beneficios del rewilding. El consentimiento por confianza tácita en la experticia de los profesionales puede agilizar una decisión, pero también concentrar las responsabilidades en estos puede desvincular la sociedad de la naturaleza que se pretende restaurar y generar un sentimiento de desmotivación que frene el alcance de las decisiones y acciones cotidianas de la comunidad. Por otro lado, con una adecuada comunicación es más factible que la toma de decisiones no sea de arriba-abajo, sino de abajo-arriba, facilitando así la participación y evitando mecanismos de opresión.

Finalmente, la nueva visión holística y socioecológica del rewilding propicia que se desarrollen nuevos empleos, actividades y servicios en el medio rural [20], revitalizando las zonas más abandonadas y en vías de despoblación debido a que cada vez menos personas quieren desempeñar los trabajos tradicionales del campo. El rewilding puede ser una oportunidad para ofrecer nuevas labores de conservación, de ecoturismo, o de educación ambiental, incluyendo desde formaciones científicas a didácticas sobre cómo reaccionar y relacionarse ante los animales salvajes.

Rewilding y desextinción

La extinción de especies es el punto final de la crisis de biodiversidad, es el último efecto que todo conservacionista trata de prevenir. Esto es porque se trata de un proceso completamente irreversible. Cuando una especie se extingue, esta desaparece para siempre. Quienes participan y lideran las iniciativas de rewilding no niegan esta evidencia científica.

¿Por qué, entonces, se habla en algunos medios, tanto de comunicación como académicos, de desextinción y rewilding, como una pareja prometedora capaz de frenar la extinción biológica? El principal motivo, y el más relevante para salvar la coherencia con la filosofía del rewilding, es porque muchos procesos ecológicos sí son reversibles. Así, aunque una especie que desempeñaba un cierto rol ecológico desaparezca, puede haber otra especie (*proxy*) con un comportamiento ecológico semejante que cubra el nicho funcional vacante.

Esto es lo que da lugar a acaloradas discusiones entre biólogos y ecólogos. Unos sostienen que si no hay registros de que una especie existió en un territorio dado, puede no ser razonable introducir otra especie taxonómicamente distinta, aunque sus funciones ecológicas sean casi idénticas. Otros (en su mayoría, defensores del rewilding), en cambio, afirman que es más importante la funcionalidad que la taxonomía. A la práctica, por ejemplo, esto puede resultar en que desde el rewilding sí se vea con buenos ojos la introducción del bison europeo (*Bison bonasus*), aún sin que haya registros claros de que esta especie hubiera habitado alguna vez la Península Ibérica, porque imita las funciones del bison estepario (*Bison priscus*) que sí fue autóctono de la península. En cambio, estas introducciones pueden ser rechazadas desde otros sectores de la conservación.



Antes de recuperar especies extinguidas o desaparecidas de un territorio, el rewilding puede plantear la reintroducción de sustitutos ecológicos; es decir, una especie *proxy* con un comportamiento semejante que cubra el nicho funcional vacante. Éste es el caso del bovino de Heck (en la imagen, en la reserva holandesa de Oostvaardersplassen), que recrearía la función del *Bos primigenius* © Sabine Hagedorn

Hay proyectos, denominados de *rewilding*, que son más ambiciosos y tratan de suplir las funciones ecológicas que se han desvanecido por la extinción de una especie mediante la recreación de esa misma especie, en un proceso de resurrección no solo funcional sino incluso taxonómica. Ejemplos de estos proyectos de laboratorio lo pueden dar los intentos por desextinguir el mamut lanudo (*Mammuthus primigenius*), que una vez habitó las regiones siberianas y que se considera un aliado clave para retener el gas metano bajo el permafrost y combatir el cambio climático, o por desextinguir el tigre de Tasmania (*Thylacinus cynocephalus*), a fin de restablecer cascadas tróficas en las islas australianas. En realidad, tales resurrecciones, en las que hay invertida una cantidad ingente de dinero y depende de las altas tecnologías en modificación genética, no pueden considerarse hoy en día desextinciones completas, en sentido estricto, sino que a lo sumo lograrían crear especies híbridas ⁽²¹⁾, a caballo entre las que una vez habitaron nuestro planeta y las que filogenéticamente se asemejan y aún viven.

Es difícil resolver si estos experimentos deberían seguir llamándose de rewilding, cuando hay tantos esfuerzos activos y con tantas manipulaciones humanas para lograr recuperar funciones ecológicas. Aun siendo el rewilding un proceso polisémico, y capaz de abrazar una amplia pluralidad de metodologías, en la literatura académica parece haber un consenso en cuanto algunos ejes definitorios y valores centrales: la retirada de las presiones antropogénicas sobre la vida no humana y abrazar una actitud humilde respecto a nuestro papel en el control de la naturaleza. Cuesta de asumir que estos proyectos tecnológicos de desextinción más ambiciosos, basados en la resurrección y clonación de especies mediante hibridaciones en laboratorios, siga manteniéndose fiel al sentido del rewilding.

Bien es cierto que, desde sus orígenes, el rewilding siempre ha contemplado la posibilidad de hibridar especies para recrear caracteres semejantes al de sus progenitores ya extintos (como sería el caso del bovino de Heck, que recrearía la especie *Bos primigenius*, en la reserva holandesa de Oostvaardersplassen). Pero hay matices distintos entre hibridar especies mediante una selección artificial basada en técnicas de laboratorio, que en la crianza selectiva que se ha llevado a cabo desde hace siglos, sino milenios, con la domesticación de animales a fin de lograr ciertos rasgos deseables, como la docilidad, la velocidad, la productividad, etc. La tecnología no es plenamente neutra, sino que conlleva implícitamente una serie de condiciones socio-culturales y valorativas en su desarrollo y aplicación ⁽¹⁰⁾.

Cuando Celia, la última bucardo (*Capra pyrenaica pyrenaica*) se extinguió de los Pirineos aragoneses en el 2000, hubo diversos esfuerzos por clonar su material genético y dar lugar a una réplica exacta de esta subespecie de la cabra montés. Sin embargo, todos los intentos fracasaron. Hoy, vuelven a haber cabras montesas recorriendo los Pirineos aragoneses, gracias a las migraciones naturales de las reintroducciones llevadas a cabo en la vertiente francesa del norte pirenaico. Aunque no son la subespecie idéntica a la que pertenecía Celia, las cabras montesas que se



Captada por el excursionista y fotógrafo Bernard Clos en 1981, ésta es de las pocas imágenes de un macho de bucardo en libertad © Bernard Clos-Parc national des Pyrénées

están recuperando en los Pirineos ejercen funciones ecológicamente equivalentes a sus extintos compañeros, los buardos ⁽²²⁾.

El rewilding no va necesariamente de reintroducir y trasladar especies. Esta es la rama que la literatura ha denominado específicamente como rewilding trófico o activo ^(4, 5), y puede ser muy beneficioso, como en el caso ilustrado de las cabras montesas o tantos otros ejemplos actuales, como la recuperación de caballos y bovinos asilvestrados en el Parque Natural del Alto Tajo o en el Valle del Côa, gracias a los esfuerzos de la Fundación Rewilding Europe. Pero no hay que olvidar que hacer rewilding consiste principalmente en dejar espacio a la naturaleza para que ella sola pueda recuperarse y autogestionarse ⁽²⁾ De modo que, antes que seguir controlando e interviniendo en la vida salvaje, quizás una de las lecciones éticas que nos brinda el rewilding es que cuanto deberíamos controlar son aquellas acciones humanas que, constantemente, coartan el florecimiento y la autonomía de las demás especies.



El murciélago ratonero o de Natterer (*Myotis nattereri*) es inofensivo y convive con humanos, por ejemplo, en los áticos de madera de las iglesias de ciudad y está adaptado a zonas urbanas de Europa y Asia. Fomentar su presencia ayuda a controlar plagas (insectos acuáticos, artrópodos no voladores como arañas, opiliones y orugas, y también moscas, coleópteros, polillas...) Están protegidos por la Directiva de Hábitats de Europa. Los refugios de verano son principalmente en cavidades de árboles en calles y avenidas, aparte de bosques o parques, y en cajas-refugio instaladas a propósito, aunque se pueden encontrar en fisuras de todo tipo de edificios, puentes y otras construcciones.

Referencias

1.

Hawkins, S., Convery, I., Carver, S., et al. (2023). *Routledge Handbook of Rewilding*. Routledge.

2.

Hart, E.E., Haigh, A. y Ciuti, S. (2023). A scoping review of the scientific evidence base for rewilding in Europe. *Biological Conservation*, 285. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110243>.

3.

Soulé, M. y Noss, R. (1998). Rewilding and biodiversity: complementary goals for continental conservation. *Wild Earth*, 8(3): 18-28.

4.

Pettorelli, N., Durant, S.M. y du Toit, J.T. (2019). *Rewilding*. Cambridge University Press.

5.

Palau, J. (2020). Rewilding Iberia. *Explorando el potencial de la renaturalización en España*. Lynx.

6.

Schmitz, O.J., Sylén, M., Atwood, T.B., et al. (2023). Trophic rewilding can expand natural climate solutions. *Nature Climate Change*, 13: 324–333. <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01631-6>.

7.

Pettorelli, N. y Bullock, J. (2023). Restore or rewild? Implementing complementary approaches to bend the curve on biodiversity loss. *Ecological Solutions and Evidence*, 4(2): e12244. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12244>.

8.

Perino, A., Pereira, H.M., Navarro, L.M., et al. (2019). Rewilding complex ecosystems. *Science*, 364(6438). <https://doi.org/10.1126/science.aav5570>.

9.

Soga, M. y Gaston, K.J. (2018). Shifting baseline syndrome: causes, consequences, and implications. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(4): 222-230. <https://doi.org/10.1002/fee.1794>.

10.

Moyano, C. (2022). *Ética del rewilding*. Plaza y Valdés.

11.

Lehmann, S. (2021). Growing Biodiverse Urban Futures: Renaturalization and Rewilding as Strategies to Strengthen Urban Resilience. *Sustainability*, 13(5): 2932. <https://doi.org/10.3390/su13052932>.

12.

Jennings, V. y Bamkole, O. (2019). The relationship between social cohesion and urban green space: an avenue for health promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3): 452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>.

13.

Anguelovski, I., Connolly, J.J.T., Cole, H. et al. (2022). Green gentrification in European and North American cities. *Nature Communications*, 13(3816). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1>.

14.

Pettorelli, N., Schulte to Bühne, H., Cunningham, A.A., et al. (2022). *Rewilding our cities*. London: ZSL report.

15.

Shadbolt, T., Sainsbury, A., Foster, J. y Bernhard, T. (2021). Risks from poorly planned conservation translocations. *Veterinary Record*, 188(7): 269. <https://doi.org/10.1002/vetr.373>.

16.

Sapignoli, M. y Hitchcock, R.K. (2023). *People, Parks, and Power: The Ethics of Conservation-Related Resettlement*. Springer.

17.

Kareiva, P. y Marvier, M. (2012). What is Conservation Science? *BioScience*, 62: 962-969. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.5>.

18.

Martin, A., Fischer, A., McMorran, R. y Smith, M. (2021). Taming rewilding - from the ecological to the social: How rewilding discourse in Scotland has come to include people. *Land Use Policy*, 111: 105677. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105677>.

19.

Moyano-Fernández, C., Tafalla, M., Arribas-Herguedas, F., et al. (2023). *Una hoja de ruta para un rewilding ético en el Antropoceno*. Guía de herramientas filosóficas para identificar y mitigar los conflictos éticos en las prácticas de rewilding. Fundación BBVA / Universitat Autònoma de Barcelona.

20.

Jiménez Pérez, I. (2018). *Producción de Naturaleza. Parques, rewilding y desarrollo local*. Tundra.

21.

Evans Ogden, L. (2014). Extinction Is Forever... Or Is It? *BioScience*, 64(6): 469-475, <https://doi.org/10.1093/biosci/biu063>.

22.

Torres, R.T., Carvalho, J., Serrano, E., et al. (2017). Favourableness and connectivity of a Western Iberian landscape for the reintroduction of the iconic Iberian ibex *Capra pyrenaica*. *Oryx*, 51(4):709-717. <https://doi.org/10.1017/S003060531600065X>.



Jardín urbano en Rotterdam accesible a los ciudadanos, en la azotea de un bloque de edificios, con diversidad de plantas y flores que favorecen la polinización cruzada e incluso albergan refugios para las abejas



La renaturalización de los paisajes agrícolas

LA RENATURALIZACIÓN AGRÍCOLA PODRÍA ALIMENTAR A LA HUMANIDAD, AHORRAR EMISIONES Y CONTAMINANTES Y PROPORCIONAR MÁS ESPACIO PARA LA NATURALEZA Y LA BIODIVERSIDAD

José María Rey Benayas

Catedrático de Ecología
Universidad de Alcalá y Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas

La agricultura es el principal uso del suelo y causa de impactos antrópicos en el planeta, incluyendo la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, los dos principales retos ambientales de la humanidad, pero también de la huella hídrica, la erosión y la contaminación (Otto-Portner y otros 2021). La huella ecológica de la agricultura sigue aumentando mientras que se pierden o desperdician un tercio de los alimentos producidos en el mundo y algunos grupos de interés abogan,

por ejemplo, por la relajación de las medidas agroambientales en la Unión Europea.

Agricultura y biodiversidad pueden compartir la tierra

La renaturalización agrícola consiste en integrar la biodiversidad silvestre y los procesos ecológicos en los paisajes

perturbados por el humano para alimentarse y producir fibras, entre otros fines. Este tema lo he desarrollado ampliamente en mi libro reciente ‘La renaturalización del campo’ (Rey Benayas 2023). La renaturalización agrícola contrasta con el modelo dicotómico y simplista de la agricultura intensiva frente a los ecosistemas naturales, denominado “el ahorro de tierra”. Según este modelo, la elevada producción de los campos intensivos permitiría liberar tierra cultivada para la conservación y la recuperación de la biodiversidad en la tierra no cultivada (Bateman y Balmford 2023).

La renaturalización de los paisajes agrícolas es posible mediante la combinación de varias estrategias y técnicas (Rey Benayas y Bullock 2012). Para ello, en primer lugar, al menos el 20% de la superficie del paisaje debe conservar los ecosistemas naturales y, en el caso de haberlos perdido, esta proporción de tierra debe ser separada de la producción agrícola y renaturalizarse. Esta cifra del 20% está justificada por los probados beneficios para la biodiversidad (por ejemplo, Garibaldi y otros 2021, Rey Benayas 2023). Los bosques, las praderas y los humedales, unos ecosistemas con una elevada capacidad de almacenar carbono, son los principales tipos de ecosistemas que pueden ser restaurados en la tierra separada de la agricultura.

La proporción de tierra separada y renaturalizada en la matriz agrícola del paisaje debe distribuirse en piezas con la mayor superficie posible, aunque no necesariamente en una única pieza de superficie continua; por ejemplo, puede haber dos o más piezas de tierra separada. Además, las piezas de tierra separada deben ser conectadas mediante corredores. De esta manera, se satisfacen algunas de las principales características de la renaturalización según el marco conceptual moderno de Perinoy otros 2021 y según el concepto propuesto originalmente por Soulé y Noss 1998, es decir, la existencia de áreas núcleo con conexiones que faciliten la dispersión de los organismos vivos.

En segundo lugar, es necesario mantener o adoptar prácticas agroecológicas (Altieri 1996) en la matriz agrícola del



La inteligencia artificial es el futuro de la agricultura de precisión. La robótica computerizada analiza la fertilización foliar y la polinización de verduras y frutales

La agroecología y la agrosilviculturase basan en el mutualismo entre producción agrícola y biodiversidad

paisaje. Aunque no existe una definición precisa de “prácticas agroecológicas”, estas incluyen las de los sistemas agrícolas extensivos, la agricultura ecológica, la agricultura de conservación, la agroforestería y la “manicura” de los campos agrícolas (Rey Benayas y Bullock 2012). Las características de estas prácticas coinciden en gran parte con los esquemas de la denominada “agricultura tradicional”, aunque pueden utilizarse sus principios o fundamentos con técnicas agrícolas modernas. La agricultura ecológica, por ejemplo, es considerada una práctica neotradicional.

La agricultura de conservación aplica tres fundamentos: (a) la mínima perturbación (roturación) del suelo; (b) la presencia de cubiertas orgánicas permanentes mediante

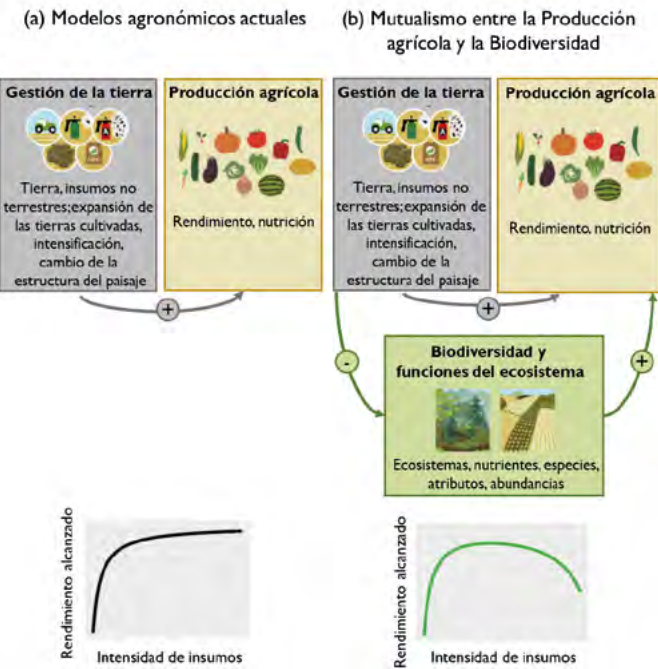
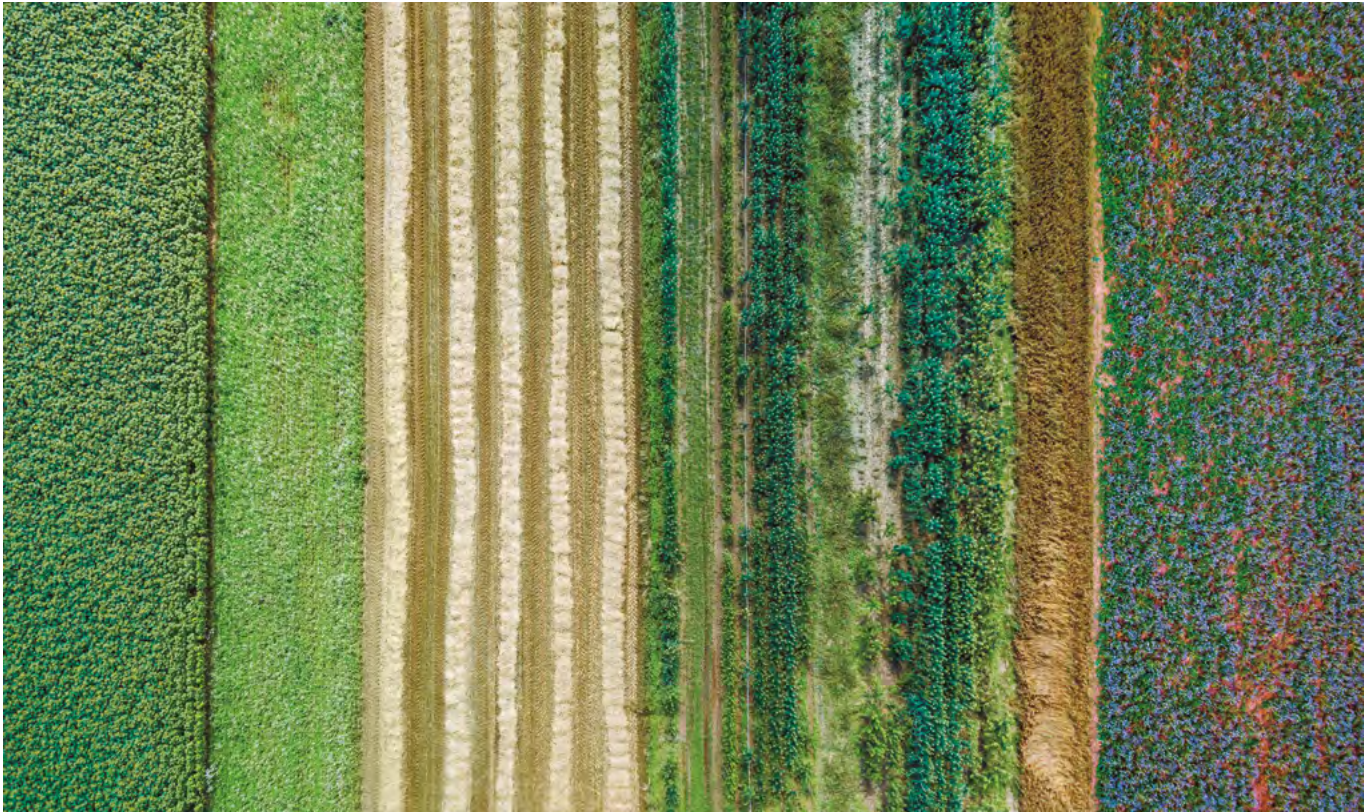


Figura 1. Conceptos de los modelos agronómicos actuales (a) y del mutualismo entre la producción agrícola y la biodiversidad (b). En ambos casos, la gestión agrícola del paisaje (caja gris) impacta positivamente en la producción (flecha gris). La relación entre los niveles de intensidad de los insumos y los rendimientos de las cosechas puede considerarse como una función de saturación [parte inferior del panel (a)]. El concepto del mutualismo, en el panel (b), considera específicamente los efectos positivos de la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas sobre los rendimientos, pero también los efectos negativos de la gestión de la tierra sobre las funciones de los ecosistemas que se basan en la biodiversidad. En este concepto cabe esperar una curva en forma de joroba debido a la disminución de los rendimientos cuando hay niveles muy altos de intensidad de insumos. Fuente: modificada de Seppelt y otros (2020) por Rey Benayas (2023).



Intensificación ecológica mediante siembra de franjas paralelas de cereal, leguminosas para que estas últimas fertilicen el suelo; franjas florales que atraigan polinizadores, o frutales, arbustos y flora endémica que sirva de refugio y base de alimento a aves insectívoras, rapaces y murciélagos para el control biológico de plagas

cubiertas verdes y retención de residuos; y (c) la diversificación de los cultivos mediante su rotación y cultivos intercalados (Hobbs y otros 2008). La agroforestería es la combinación deliberada de árboles y arbustos con los cultivos y/o el ganado (Foto a). La “manicura” de los campos agrícolas se refiere a restaurar o crear pequeños elementos del paisaje para beneficiar a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que presta sin competir por el uso de la tierra. La superficie de estos elementos debe suponer el 10% de la superficie agrícola. Así, el 20% de superficie de tierra separada más el 10% de superficie dedicada a los pequeños elementos del paisaje ricos en biodiversidad alcanzarían el objetivo del 30% de tierra restaurada de la [cumbre de Kunming-Montreal](#). La plantación de setos o cercas vivas, que multiplican el número de especies y retienen la escorrentía, los nutrientes y los sedimentos, evitando la erosión del suelo y la contaminación ([García de León y otros 2021](#)), es un ejemplo de “manicura”. Además, una red de setos favorece extraordinariamente la conectividad ecológica en el paisaje agrícola, completando la que proporcionan los corredores entre las piezas de tierra separada y restaurada. Otros ejemplos son la construcción de charcas y la insta-

Una agricultura respetuosa con los procesos naturales permitiría reducir su huella hídrica, erosión y contaminación

lación de refugios para la fauna como los muros de piedra seca. La promoción de la biodiversidad mediante la agroecología conduce también a un aumento de la complejidad de las redes tróficas que se establecen como consecuencia de las interacciones entre las diferentes especies, otro de los principales componentes de la renaturalización (Perino y otros 2021).

Y, en tercer lugar, podemos utilizar técnicas de intensificación ecológica y de agricultura de precisión. La intensificación ecológica se define como el uso de procesos naturales para reemplazar insumos producidos por los humanos tales como pesticidas y fertilizantes, manteniéndose o incrementándose la producción agrícola (Gebbers y Adamchuk 2010). Son ejemplos característicos de intensificación ecológica la siembra de franjas paralelas de cereal y de leguminosas para que estas últimas, fijadoras de nitrógeno, fertilicen el suelo, la siembra de franjas florales que atraigan y sirvan de hábitat a los polinizadores y la facilitación de aves insectívoras, rapaces y murciélagos para el control biológico de plagas agrícolas (Monteagudo y otros 2023).

La agricultura de precisión maneja los campos agrícolas “palmo a palmo” y necesita de una elevada tecnología, por ejemplo, de sensores de humedad del suelo que activan los riegos. Este tipo de agricultura puede minimizar el impacto sobre la biodiversidad y los procesos ecológicos respecto a la agricultura intensiva convencional o industrial. Actualmente, la agricultura de precisión se halla en una

fase sobre todo experimental, pero, el auge de la inteligencia artificial y el abaratamiento de la tecnología pueden hacerla más general en pocos años (Duff y otros 2022).

La necesaria transición agroecológica

Con frecuencia se argumenta que la producción agrícola debe aumentar sustancialmente y que es inevitable que se pierda biodiversidad. Esta idea es criticable porque (1) está enfocada principalmente en la producción, cuando ésta es sólo un medio para alcanzar el fin último de la seguridad alimentaria, amenazada sobre todo por el acceso a los alimentos; (2) la creciente demanda de alimentos se considera inalterable, cuando una dieta más saludable reduciría la demanda; (3) el compromiso entre producción y biodiversidad sólo es cierto a la escala de un campo agrícola y no siempre y falso a la escala del paisaje.

Los modelos agronómicos actuales consideran que el aumento de la intensidad de los insumos en los campos agrícolas aumenta invariablemente el rendimiento. Pero, de hecho, cuando la cantidad de insumos es muy elevada, el rendimiento adicional es cada vez menor (Figura 1a). Por otro lado, la agroecología reconoce el mutualismo entre la



La utilización de sensores de humedad y otros aparatos de analítica agrícola más la informática diseñada para cada plantación reducen los consumos de insumos y agua y aumentan el rendimiento de las cosechas

producción agrícola y la biodiversidad, ya que los servicios de esta última son esenciales para la primera (Figura 1b).

Es posible utilizar aproximadamente la mitad de la tierra agrícola para obtener las mismas cosechas que en la actualidad y alimentar a 10.000 millones de personas (Folberth



Foto a. Paisaje de dehesa, un sistema tradicional, extensivo y agro-silvo-pastoral, en Campo de Montiel (Ciudad Real)
© José María Rey Benayas

Los setos y las cercas vivas aumentan el número de especies y retienen la escorrentía, los nutrientes y los sedimentos

y otros 2020; Gertenet al. 2020). La renaturalización de los paisajes agrícolas es capaz de mantener la producción de alimentos. Ello se debe a que la reducción de la producción por la separación de tierra y, a veces, por algunas prácticas agroecológicas, sería compensada por (1) la mayor provisión de servicios ecosistémicos que favorecen la agricultura (polinización, regulación de plagas y de la erosión, retención de agua y nutrientes) y (2) el mayor rendimiento de las cosechas por unidad de tierra de la agricultura ecológicamente intensificada y de la agricultura de precisión en comparación con la agricultura extensiva (por ejemplo, en promedio y a escala global, la agricultura ecológica es aproximadamente un 20% menos productiva que la agricultura convencional; Rey Benayas 2023).



Es necesario adoptar prácticas agroecológicas (neotradicionales) en la matriz agrícola del paisaje, como este campo de melocotoneros en primavera abonado sólo con compost orgánico natural

La perspectiva de la Ley de Restauración de la Naturaleza de Europa

La Ley de Restauración de la Naturaleza (LRN) de la Unión Europea fue aprobada en el Consejo de Europa tras varios meses de bloqueo el 17 de junio de este año. Ello supone el paso final de una de las iniciativas más controvertidas del Pacto Verde Europeo. El Pacto Verde Europeo es un paquete de iniciativas políticas cuyo objetivo es situar a la UE en el camino hacia la transición ecológica, con el fin de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. Específicamente, la LRN es imprescindible para alcanzar las metas de la Estrategia Europea de Biodiversidad para 2030, algunas de las cuales coinciden con la Estrategia Europea de la Granja a la Mesa (Rey Benayas y Nicolau 2024).

La propuesta inicial fue más ambiciosa que la finalmente aprobada (enlace). El sector agrícola consiguió que se introdujera un “freno de emergencia” para que los objetivos

que afectan a la agricultura puedan ser suspendidos por “circunstancias excepcionales” que amenacen la seguridad alimentaria. Este sector también ha forzado una relajación de algunas medidas agroambientales (por ejemplo, los barbechos) y la retirada del Reglamento de Uso Sostenible de los Pesticidas (enlace) cuyo objetivo es reducir a la mitad el uso de pesticidas para el año 2030.

La LRN establece objetivos que deberán ser alcanzados en marcos temporales definidos (restauración de al menos el 20% de los ecosistemas degradados y destruidos para el 2030 y de al menos el 90% para el 2050 respecto a la línea base de 1990). También obliga a los estados miembros a establecer un Plan Nacional de Restauración. En el caso de España, la base de este Plan será el documento ‘Directrices y criterios para la restauración ecológica en España’ del MITERD elaborado por un grupo amplio de expertos, sobre todo académicos, actualmente en fase de revisión. Para la restauración de los agroecosistemas, los objetivos corresponden a (1) los generales del Artículo 4, relacionados con los hábitats protegidos (por ejemplo, pastizales, dehesas, estepas, brezales y matorrales) y las especies de aves protegidas, y (2) los específicos del Artículo 9. Concretamente, los objetivos específicos son el incremento en las tendencias de indicadores de (a) mariposas de pastizales, (b) almacenamiento de carbono orgánico en el suelo de las tierras cultivadas, (c) proporción de tierra agrícola con características de elevada diversidad del paisaje y (d) aves comunes de los sistemas agrícolas, además de(e) la restauración del 30, 50 y 70% para 2030, 2040 y 2050, respectivamente, de los humedales drenados para su uso agrícola, incluyendo volver a humedecer la mitad de esta superficie.

En síntesis, la renaturalización agrícola tiene la capacidad de mantener la producción de alimentos y otros bienes a escala de paisaje. Supondría, además, un extraordinario ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero, contaminantes y plásticos. En paralelo, habría más naturaleza en nuestro degradado planeta, tal como persiguen numerosas políticas internacionales. El alcanzar estos objetivos depende de dos procesos principales, de arriba hacia abajo, mediante gobernanza, y de abajo hacia arriba,

mediante un consumidor bien informado y exigente que obligue a producir alimentos y, a la vez, biodiversidad (Rey Benayas 2023).

Referencias

1. Altieri M.A. 1996. *Agroecology*. CRC Press, Boca Ratón.

2. Bateman I and BalmfordA. 2023. *Current conservation policies risk accelerating biodiversity loss*. *Nature* 618: 671-674.

3. Duff Het al. 2022. Precision agroecology. *Sustainability* 14: 106.

4. Folberth C et al. 2020. *The global cropland-sparing potential of high-yield farming*. *Nature Sustain* 3: 281-289.

5. García de León D, Rey Benayas JM and Andivia E. 2021. *Contributions of hedgerows to people: A global meta-analysis*. *Front. Conserv. Sci.* 2: 789612.

6. Garibaldi LA et al. 2021. *Working landscapes need at least 20% native habitat*. *Con Let* 14: e12773.

7. Gebbers R and Adamchuk VI. 2010. *Precision agriculture and food security*. *Science* 327: 828-831.

8. GertenD. etal. 2020. *Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries*. *Nature Sustain* 3: 200-208.

9. Hobbs PR, Sayre K. and Gupta R. 2008. *The role of conservation agriculture in sustainable agriculture*. *Phil. Trans. R. Soc. B*363: 543-555.

10. Monteagudo Net al. 2023. *Avian regulation of crop and forest pests, a meta-analysis*. *Pest Manag. Sci.* 79: 2380-89.

11. Otto-Portner HO et al. 2021. *IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change*. IPBES and IPCC.

12. Perino A et al. 2019. *Rewilding complex ecosystems*. *Science* 364: eaav5570.

13. Rey Benayas J.M. 2023. *La renaturalización del campo*. Editorial Aula Magna-McGraw Hill-España, Sevilla.

14. Rey Benayas JM and Bullock JM. 2012. *Restoration of biodiversity and ecosystem services on agricultural land*. *Ecosystems* 15: 883–99.

15. Rey Benayas JM y Nicolau JM. 2024. *Qué implica la nueva Ley de Restauración de la Naturaleza de la UE y por qué ha costado tanto aprobarla*. *The Conversation*.

16. SeppeltR. et al. 2020. *Deciphering the biodiversity–production mutualism in the global food security debate*. *Trends EcolEvol*35: 1011-1020.

17. Soulé M and Noss R. 1998. *Rewilding and biodiversity: complementary goals for continental conservation*. *Wild Hearth*.



Una braña somedana, espacio extraordinario para la observación del firmamento © Valentín Fernández Suárez

PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA

Somiedo, equilibrio entre el ser humano y la naturaleza

Fernando Méndez-Navia

David Martínez

Gerencia del Plan de Sostenibilidad Turística en Somiedo

Somiedo constituye un espacio natural de alto valor ecológico, que fue declarado Parque Natural en 1988 (el primero del Principado de Asturias) y Reserva de la Biosfera por la UNESCO en el año 2000. La justificación de la declaración señalaba que “el territorio es, ambientalmente, uno de los más valiosos de la Cordillera Cantábrica, con alto grado de conservación y una diversidad ambiental y paisajística únicas, que permiten que en este espacio aparezcan la mayor parte de los ecosistemas y especies característicos del área central de la Cordillera”.

Somiedo es un espacio de coexistencia armónica entre la actividad humana y la biodiversidad. El ser humano ha



Oso pardo cantábrico, especie emblemática del territorio
© Daniel Fínez Martínez

Este territorio es ambientalmente uno de los más valiosos de la Cordillera Cantábrica

sabido comprender a la naturaleza y ésta le ha devuelto sus cuidados manteniendo un complejo equilibrio a lo largo de los siglos, y constituyendo, aún hoy, un ejemplo de convivencia e integración. La utilización de los recursos naturales para la alimentación del ganado y para la construcción de edificaciones son buena muestra de ello, como también lo son el excelente estado de conservación de las masas boscosas y la elevada biodiversidad del parque.

El excepcional valor ecológico del territorio de Somiedo no solo se debe a la variabilidad litológica y climática, que ha generado una gran diversidad de hábitats y paisajes existentes (bosque, matorral, pastizales y roquedos...), sino también a la influencia de la acción humana, que ha modelado el paisaje y la biodiversidad a través del uso agroganadero. En la zona más baja y cálida de los valles, bosques de encinas y quejigos, de origen mediterráneo, enraízan en las grietas de la roca caliza. A medida que ascendemos aparece el hayedo, bosque dominante en la Reserva de la Biosfera. Las laderas más soleadas y secas son ocupadas por el robledal y las zonas más altas por abedules y acebos, que dejan paso a escobas, piornos y brezales encargados de dar forma y color al paisaje de montaña. Los prados de siega y los pastos de altura completan el paisaje somedano, mostrando en primavera gran colorido gracias a la numerosa variedad de flores que albergan, entre las que destacan más de treinta especies de orquídeas.



Recreación del Mirador Geológico de Saliencia © Puerto & Sánchez Arquitectos

Fauna única

Los bosques de Somiedo dan cobijo y alimento a numerosa fauna, entre la que destaca el oso pardo y el urogallo cantábrico. Somiedo alberga el núcleo más importante de la población cantábrica de osos pardos y es punto clave en la conservación de ambas especies. El lobo, zorro y gato montés son especies habituales. Cuenta con una de las poblaciones más numerosas de rebeco de la cordillera cantábrica, mientras que en zonas más bajas y cercanas a los bosques es posible encontrar pastando a corzos y venados. Somiedo es un paraíso para las aves. Buitres y alimoches anidan en los cortados calizos. En estos roquedos también anida el águila real, siendo la rapaz más imponente de la reserva. Así mismo existe una importante variedad de aves insectívoras, fitófagas y pícidos.

La intensa actividad ganadera desarrollada secularmente en el Parque ha dado lugar a amplias superfi-

cies de prados y pastizales, que cubren casi la quinta parte del territorio y que, a pesar de los cambios en el manejo ganadero, se conservan en buen estado. En los valles somedanos se pueden ver, rumiando en calma, los rebaños de ganado vacuno. Aún manejados como hace siglos, continúan subiendo del valle a los puertos, en una trashumancia de corto recorrido, que permite aprovechar los ricos pastos y bajando de nuevo a los valles cuando se acerca el invierno y empeoran las condiciones climáticas. La trashumancia estacional se ha traducido en una configuración particular del territorio, con brañas y majadas —abrigo de pastores y rebaños—, que permitían el aprovechamiento estacional de los pastos de altura, y en manifestaciones etnográficas únicas, sus “cabanos de teito”, techadas de escoba, que son un ejemplo de aprovechamiento sostenible de los recursos. El rico patrimonio de arquitectura rural existente es el ejemplo más visible de la integración de la actividad humana y el medio:



Rebaño de rebecos enriscados en primavera
© Daniel Fínez Martínez

—Las cabanas de teito de escoba y los corros (construcciones de piedra con techo en falsa bóveda de piedra), conforman el conjunto de construcciones con cubierta vegetal más importante de Europa Occidental y son un ejemplo en la utilización de los materiales del entorno. Los techos de escoba, que constituyen la imagen más característica de Somiedo, y que antaño cubrían también las viviendas, se conservan únicamente en las cabanas, utilizadas principalmente como refugio para el ganado.

—Las fresqueras hechas de piedra por las que circula el agua y en las que se guardaban las ollas con la leche, son otro elemento etnográfico muy singular.

—Hórreos, paneras, molinos y pisonos, todo ello relacionado con la economía de abastecimiento, completan un rico patrimonio cultural y etnográfico, ligado en su mayoría al agua, como recurso imprescindible para los habitantes de la zona.

La declaración como Parque Natural y el reconocimiento como Reserva de la Biosfera pretendía conseguir entre otros objetivos, la conservación de los ecosistemas, hábitats y especies; mejorar la vida de sus habitantes, y mantener el patrimonio etnográfico y la actividad agropecuaria compatible con su conservación. El Parque Natural de Somiedo se creó no sólo con la finalidad de proteger los valores naturales y paisajísticos de este entorno, sino también con el objeto de salvaguardar las formas tradicionales de vida de la población local. Asimismo, la pertenencia a la Red de Reservas de la Biosfera implica que el territorio, además de ser una zona de alto valor medioambiental, integra las actividades humanas de una forma sostenible, como viene realizándose desde hace siglos en Somiedo.

A lo largo de estos 30 años, las instituciones responsables de salvaguardar estos valores han adoptado diversas medidas y planes para asegurar la sostenibilidad y la preservación del entorno, siempre con la participación activa de la población local, con la aprobación de sucesivos planes de uso y gestión (PRUG) e instrumentos de gestión integrada (IGI).



El zorro es común en las zonas de altura y en el valle
© DFM

Cierre de minas

Las medidas de protección y restauración de los hábitats que han contribuido a mejorar el estado de conservación han venido acompañadas de cuantiosas inversiones públicas en infraestructuras de servicios básicos (energía, comunicaciones, ciclo del agua...) y para facilitar la actividad ganadera y turística. En lo que se refiere a la renaturalización, destaca entre todas el rescate, cierre y recuperación ambiental de la explotación minera Santa Rita, en las inmediaciones del Lago de La Cueva (que por entonces se conocía también como Lago de la Mina).

Somiedo ha sido pionero en cuanto a la participación e implicación de los habitantes, trasladando a los vecinos la idea de que sintieran como suyo el Parque Natural desde los inicios, lo que se reflejó en los órganos de gestión del Parque, donde se les dio representación y un papel activo y así lo refleja su primer Plan Rector de Uso y Gestión (1989), donde también se establecían medidas que iban a suponer un cambio radical del concejo: la zonificación, la mejora de los accesos a las brañas, la mejora de las carreteras locales, las ayudas para la rehabilitación de las cuadras y las casas, la mejora de las condiciones económicas de los ganaderos y toda una batería de inversiones que rápidamente consiguieron la aceptación por parte de todos los vecinos.

Un destino ecoturístico

La consolidación de Somiedo como destino turístico se produce principalmente a partir de su declaración como Parque Natural. Hasta entonces —y aún ahora—, la ganadería extensiva de carne ha venido sido la actividad económica principal en Somiedo, que conserva un carácter rural y ganadero muy marcado. Desde entonces, la oferta de alojamiento, restauración y actividades ha crecido notablemente y, hoy, la actividad turística es una de las actividades productivas más importantes, con una aportación muy relevante a la creación de riqueza y de empleo.



Senderismo en los cortados que asoman al Valle del Lago © Valentín Fernández Suárez

Somiedo cuenta hoy con más de 1.200 plazas de alojamiento repartidas entre establecimientos hoteleros, alojamientos de turismo rural, apartamentos turísticos, viviendas y núcleos vacacionales, campings y un albergue. La normativa del Parque Natural limita la capacidad máxima por alojamiento a 38 plazas y restringe su instalación a los núcleos rurales. Estos datos contrastan con la situación en los años 90, cuando la oferta hotelera no permitía acomodar a más de 200 personas. Durante este tiempo, Somiedo ha conseguido compatibilizar el incremento paulatino de la oferta y de los flujos turísticos con una rigurosa protección de sus valores ecológicos. De hecho, el excelente grado de conservación de los hábitats y las especies se ha convertido en su principal reclamo turístico.

La observación de fauna y flora constituye un recurso turístico clave para Somiedo. Según los datos de un estudio realizado en 2016 en los parques naturales de Somiedo y Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias, la observación del oso pardo generó un impacto económico de un millón de euros, con un impacto directo de 0,63 millones de euros, que con seguridad se han incrementado en estos últimos años. Ese año, 1.900 personas recurrieron a la contratación de este tipo de servicios con gasto medio diario de 38 euros. Además, dos terceras partes de los turistas que llegan a la región atraídos por el avistamiento de osos se aloja en la misma zona donde se desarrolla la actividad y un 28% de ellos contrata empresas especializadas para disfrutar esta experiencia. Estas cifras, que con seguridad se han incrementado en los últimos años, evidencian que la observación de la fauna genera riqueza.

Existe un amplio consenso entre las instituciones y el sector turístico sobre la necesidad de preservar el modelo de turismo sostenible que caracteriza a Somiedo, tal como se ha desarrollado desde la declaración como Parque Natural, conscientes del delicado equilibrio que mantiene el modelo, teniendo en cuenta la limitada capacidad de acogida del territorio (290 km², una gran parte de ellos sometidos a restricciones de uso) y el riesgo de afección a los recursos clave sobre los que se apoya el modelo en el caso de que la demanda supere (sobre todo estacionalmente) esa capacidad de acogida. Se trata de ofrecer y asegurar una experiencia turística de calidad, compatible y alineada con la preservación del entorno.

Zonas de Uso Restringido Especial

Los instrumentos de gestión del Parque no fija unos umbrales o capacidades de carga absolutos para las actividades de uso público y del turismo, pero establece que las actividades e instalaciones relacionadas con el uso público se ejecutarán y desarrollarán de forma que no se lesionen los valores ambientales y biológicos del territorio y deja a criterio de la Administración del Parque la posibilidad de establecer restricciones o modificaciones al desarrollo de las mismas, para garantizar la conservación y protección de los valores naturales, incluyendo su cese temporal o definitivo. La zonificación del Parque es una garantía de protección para las especies de fauna, al crear unos “refugios” (Zonas de Uso Restringido

La presencia humana está restringida en 10.000 hectáreas, un tercio del territorio

Especial y de Reserva Ecológica) donde estas especies se mantienen fuera del área de influencia de turistas y visitantes.

El Parque dispone de un Código de Buenas Prácticas Ambientales, destinadas a los visitantes, y desde el Centro de Interpretación y Recepción de Visitantes se les dirige hacia las zonas más adecuadas y desarrolla diversas actividades de educación ambiental, dirigidas a:

- Lograr una mayor comprensión de los objetivos y finalidades que se persiguen en el Parque Natural.
- Alcanzar un mayor grado de concienciación respecto a la necesidad de la conservación de los valores naturales del espacio protegido y del medio natural en general.
- Destacar y dar a conocer los modos de vida tradicionales que han contribuido al mantenimiento de las características de este territorio.
- Fomentar actitudes de respeto hacia el medio a través del conocimiento de la naturaleza.

La referencia ‘Parque Natural de Somiedo - Reserva de la Biosfera’ ha contribuido a posicionar a Somiedo como un destino diferenciado e identificable, permitiendo el desarrollo de una oferta turística de calidad, que responde plenamente al concepto de destino ecoturístico, dirigido a una demanda cuya motivación es el contacto con el entorno autóctono y que tenga una interrelación con la sociedad local. Según los datos recogidos en el Centro de Interpretación, el hecho de que Somiedo sea



Actividad organizada de observación de osos

Parque Natural ha sido determinante en la elección del destino para la mayor parte de los visitantes.

El turista tipo del Parque Natural de Somiedo tiene entre 30 y 40 años, viaja en pareja, tiene un nivel adquisitivo medio alto, se desplaza en vehículo particular y ha tenido conocimiento de la existencia del Parque a través de amigos o familiares. La mayor parte de los visitantes llegan a Somiedo atraídos por la naturaleza, el paisaje, la fauna y la flora. Se trata, en general, de personas conscientes del valor de la naturaleza, que muestran especial preferencia por la tranquilidad de las zonas rurales y su disfrute.

La propuesta turística de Somiedo se adapta a muchos de los rasgos característicos del nuevo turista, como son la voluntad de autonomía (grupos pequeños, desplazamientos en coche individual), la búsqueda de la autenticidad, el gusto por un turismo de contenido, que busca el contacto con el habitante, o el crecimiento de la demanda orientada hacia las estancias cortas “fuera de temporada”. Somiedo se dirige a un turista exigente, tanto en términos de calidad como de variedad, con interés por los valores relacionados con la naturaleza, cultura y tradición, que busca el contacto directo con el medio autóctono. Este turista busca una oferta personalizada que encuentra en empresas turísticas que siguen siendo eminentemente familiares, en muchos casos evolucionando desde el antiguo bar donde se ofrecían comidas y se disponía de habitaciones hacia una mayor oferta de servicios.

Objetivos y líneas estratégicas del Plan

Desde finales de 2020, el Ayuntamiento de Somiedo, con el apoyo de la Secretaría de Estado de Turismo y la Viceconsejería de Turismo del Principado de Asturias está ejecutando un Plan de Sostenibilidad Turística en Destino, dotado con 1.870.000 euros aportados por las



El alcalde de Somiedo ‘Mino’ Fernández, es considerado el verdadero alma del milagro de este territorio. En el mirador de La Peral en el centro de la imagen.

tres administraciones. Este Plan fue uno de los primeros puestos en marcha en nuestro país con el objetivo de impulsar el cambio del modelo turístico, con dos grandes líneas de actuación, la reconversión de los destinos maduros y la consolidación de los destinos emergentes.

La primera convocatoria de estos Planes se lanzó en plena pandemia, para ayudar también a la recuperación de la actividad turística que se había visto súbitamente interrumpida. Posteriormente, estos Planes se convirtieron, dentro de la Estrategia de Sostenibilidad Turística, en un instrumento extraordinario para la aplicación de los fondos del Instrumento de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea. Desde entonces, las condiciones han cambiado y la demanda turística se ha normalizado, pero la crisis ha consolidado muchas tendencias de la demanda ya iniciadas con anterioridad, como la búsqueda de experiencias, el peso de las redes sociales en la decisión de viaje y la concienciación sobre la sostenibilidad y el impacto de la actividad turística en los destinos.

El Plan de Sostenibilidad Turística en Somiedo avanza ya hacia su conclusión, casi cuatro años después de su puesta en marcha. Todo el presupuesto del Plan está ya comprometido y las actuaciones que se encuentran en ejecución terminarán a lo largo de las próximas semanas. El Plan ha permitido acometer un conjunto de inversiones con el objetivo central de preservar el modelo de turismo sostenible que ha caracterizado hasta ahora a Somiedo.



Actuaciones emblemáticas

Para alcanzar esos objetivos, el Plan de Acción de Sostenibilidad Turística de Somiedo se estructura en 4 ejes, basados en la Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030.

1. Planificación, gobernanza y gestión sostenible del turismo en Somiedo

2. Recuperación y puesta en valor del patrimonio natural y etnográfico para su uso turístico

3. Mejora de la oferta turística y creación de productos turísticos

4. Promoción y comercialización turística

EJES	MEDIDAS		€
Eje1. Planificación, gobernanza y gestión del destino turístico sostenible	1.1.	Gestión, seguimiento y evaluación del Plan	288.766
	1.2.	Observatorio de sostenibilidad turística de Somiedo	22.930
	1.3.	Implantación y gestión de sistemas de calidad y sostenibilidad de los servicios turísticos	12.000
	1.4.	Información y sensibilización ambiental de los visitantes y turistas	51.000
	1.5.	Mejora de la gestión de los residuos e impulso a la economía circular	45.176
	1.6.	Mejora de la gestión de los flujos turísticos	280.128
	Total		700.000
Eje 2. Recuperación y puesta en valor del patrimonio natural y etnográfico para uso turístico	2.1.	Recuperación ambiental de recursos etnográficos clave de Somiedo	189.000
	2.2.	Somiedo Ecomuseo	245.000
	Total		434.000
Eje 3. Mejora de la oferta y creación de productos turísticos	3.1.	Consolidación del ecoturismo y los productos turísticos de naturaleza en Somiedo	193.000
	3.2.	Creación del producto turístico "Brañas de Somiedo"	179.000
	3.3.	Turismo activo más sostenible y tecnológico en Somiedo	24.600
	3.4.	Creación y desarrollo de nuevos productos turísticos sostenibles	53.400
	Total		450.000
Eje 4. Promoción y comercialización turística	4.1.	Plan de marketing y promoción del destino turístico sostenible de Somiedo	95.000
	4.2.	Comunicación y promoción on-line de Somiedo	49.000
	4.3.	Actuaciones de promoción y apoyo a actividades de la desestacionalización de la demanda	100.000
	4.4.	Promoción y comercialización de productos turísticos sostenibles	42.000
	Total		286.000



Villar de Vildas © Daniel Fínez Martínez

Planificación, gobernanza y gestión sostenible

Para preservar el modelo de turismo sostenible de Somiedo es imprescindible mitigar y, en lo posible, reducir el impacto de la actividad turística sobre el territorio, recursos naturales y patrimoniales y las formas de vida tradicionales, sobre todo controlando y ordenando los flujos turísticos, especialmente allí donde son más intensos.

La actividad turística de Somiedo está fuertemente concentrada en ciertos puntos (sobre todo, en El Valle/Valle del Lago, en el conjunto lacustre de Saliencia y en el entorno de la ruta a La Pornacal) y en ciertos momentos del año (el periodo estival y, de forma más limitada, Semana Santa).

Corregir la estacionalidad no es fácil, evidentemente, y mucho menos en un territorio con fuertes restricciones para proteger las zonas más sensibles, lo que impide redistribuir libremente los flujos turísticos más intensos. No obstante, pueden adoptarse medidas para redirigir la demanda turística hacia la temporada baja y hacia zonas menos frecuentadas, diversificando la oferta turística y, al mismo tiempo, ordenar los flujos y mitigar su impacto.

Para ello, el Plan ha creado pequeñas zonas de acogida en núcleos clave (La Peral, Santa María del Puertu, Villar

de Vildas, Éndriga, Caunéu, La Bustariega), miradores para ordenar la observación de fauna (Gúa, Caunéu, La Peral), o mejorado infraestructuras en Pola de Somiedo y en otras zonas. Con ello se intenta organizar y ordenar los flujos turísticos en el entorno de los núcleos, donde se concentran en mayor medida los turistas y su impacto es menor.

A medio plazo, seguramente será necesario adoptar medidas de información sobre ocupación de los aparcamientos e incluso establecer restricciones al acceso de vehículos particulares en determinadas épocas a los puntos de mayor afluencia, complementadas con sistemas lanzadera, cuando se considere que los valores ecológicos pueden estar amenazados. Para disponer de datos, se han instalado cámaras de control de vehículos en Saliencia y para medir la afluencia de personas en la ruta desde el Alto de La Farrapona hacia el Lago de la Cueva.

Con el refuerzo de la señalización y la información sobre los elementos que han dado forma a la identidad cultural, etnográfica y paisajística del territorio se busca que el visitante comprenda la importancia de la preservación de los valores naturales y culturales del territorio, de forma que los reconozca, los respete y contribuya a su preservación, con el mismo interés y responsabilidad que la población local.



Restauración con cubierta vegetal del tejado de un techo © AFA

El Plan ha desarrollado actuaciones para trasladar a las empresas y servicios turísticos somedanos la cultura de la calidad y la sostenibilidad, que son elementos clave para la diferenciación de la oferta turística, a través de diversas acciones de formación en colaboración con la Asociación de Hostelería y Servicios Turísticos, y el impulso de modelos de negocio que preserven y recuperen los valores ambientales del espacio, en línea con una gestión sostenible y la transición ecológica. En este sentido destaca su incorporación al Sistema de Reconocimiento de la Sostenibilidad del Turismo de Naturaleza (SRSTN) de la Red Natura 2000 —marca de calidad a nivel europeo que fomenta el trabajo por la sostenibilidad de los espacios protegidos tanto para los gestores de estos enclaves como para las empresas de turismo de naturaleza asentadas—, lo que demuestra el compromiso del sector turístico con el entorno y con la mejora del servicio y la organización de una visita al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido para conocer otras experiencias de gestión y desarrollo turístico en espacios protegidos.

Los vecinos cuentan con representación y un papel activo en la gestión del parque natural

Recuperación y puesta en valor del patrimonio natural y etnográfico

El Plan de Sostenibilidad ha intentado reforzar las bases sobre las que Somiedo estructura su propuesta turística, estrechamente vinculada, por un lado, a la naturaleza y biodiversidad y, por el otro, al patrimonio etnográfico y cultural, ligado a las actividades agrarias y los oficios tradicionales. Con la mejora de los recursos turísticos por todo el territorio y la creación de nuevos productos turísticos se intenta redistribuir la afluencia de los visitantes por todo el Parque.

• Observación de la fauna

El Plan ha situado la protección y uso sostenible del patrimonio natural y paisajístico en el centro de sus prioridades, mediante la ordenación de las actividades de observación de la fauna, que es uno de los principales factores de atracción de visitantes hacia Somiedo. La presencia de osas con crías en zonas de fácil avistamiento, que se disemina con rapidez por redes sociales, está ejerciendo un potente efecto llamada y atrae a un gran número de visitantes al Parque Natural. Por el momento, a pesar de su crecimiento y gracias a la regulación establecida, el avistamiento de fauna no está suponiendo una amenaza para la conservación de las especies. No obstante, en algunas épocas y en algunos puntos de avistamiento puede llegar a concentrarse un gran número de observadores.

Con el Plan de Sostenibilidad se ha intentado paliar estos problemas mediante la mejora y ampliación de tres miradores de fauna en puntos clave en la Zona de Uso General del Parque Natural (La Peral, Gúa y Caunéu). En esos puntos se han ampliando los espacios de aparcamiento y se han ordenado los puntos de observación, haciéndolos accesibles a personas con dificultades de movilidad e instalando carteles informativos e interpretativos de la fauna, el paisaje y las actividades tradicionales.

Por otro lado, el Plan ha editado libros y materiales para diversificar la oferta de actividades, de modo que el oso pardo no capte toda la atención de los visitantes, mostrando la diversidad de la fauna (aves, corzos, rebecos, mariposas...) y flora (hay zonas con abundantes y vistosas orquídeas), o la geología de Somiedo.

• Recuperación del patrimonio etnográfico

Las actuaciones para la recuperación, protección y uso turístico sostenible del patrimonio natural, histórico y cultural se iniciaron con un proyecto emblemático: la recuperación de las casas teitadas de Veigas, elementos clave del Ecomuseo de Somiedo, que necesitaban una intervención urgente. También se han mejorado las instalaciones del espacio expositivo de Caunéu, centrado en la trashumancia y los oficios tradicionales. La recuperación y señalización interpretativa del patrimonio vinculado al agua en Perllunes incorporará un nuevo espacio al Ecomuseo.

El aprovechamiento de los pastos en extensivo y la trashumancia han dado lugar a un característico modelado del paisaje, formado por numerosas brañas e infraestructuras: cabanas,orros, hurrus, olleras... con identidad propia y un gran atractivo para los visitantes del destino, pero que es preciso traducir en una oferta turística de valor. El paso del tiempo, los materiales de algunos elementos significativos del patrimonio (ej. cubiertas vegetales), unido a su permanente exposición a la intemperie y al abandono hacen necesarias continuas tareas de rehabilitación y conservación.

Aunque los recursos del Plan no alcanzan para dar una solución a la problemática de la conservación de los teitos, se han explorado las posibilidades que puede ofrecer el ecoturismo, como alternativa ante el abandono de su uso ganadero en la mayor parte del territorio y las dificultades para su mantenimiento, ya que la cubierta vegetal necesita reponerse periódicamente (reteitado). El diseño de un producto turístico innovador “Brañas de Somiedo”, que ofrezca a los visitantes, en grupos muy reducidos y siempre acompañados de guías profesionales, la posibilidad de experimentar la vida en una braña, ofrece una oportunidad para su recuperación.

Creación de productos turísticos sostenibles

Este eje estratégico es particularmente importante para avanzar en la desestacionalización del turismo, intentando encauzar la demanda hacia zonas menos visitadas o épocas de menor afluencia turística, ofertando al visitante alicientes de viajar fuera de temporada. Estas nuevas propuestas son coherentes con su posicionamiento como destino turístico.

El Plan ha revisado la señalización de las rutas de senderismo que es uno de los elementos más sugestivos de la oferta turística en Somiedo. El gran número de recorridos, de diferente dificultad, permite a los visitantes de cualquier edad y condición física, disfrutar de los espectaculares paisajes, acercarse a las brañas de teitos y observar la fauna y la flora del Parque Natural. Estas sendas respetan la zonificación del Parque Natural, para garantizar que el uso turístico no altera las condiciones de los ecosistemas y no perturba a las especies que los habitan. En particular, las rutas evitan las zonas más sensibles para la conservación del oso pardo.

El Plan, con la colaboración de la Federación Asturiana de Montaña, ha mejorado la señalización de la zona de escalada del Parque y la seguridad de las 15 vías con las que cuenta el sector “Pena Blanca”, en Valle del Lago, un muro orientado al sur con un amplio y cómodo pie de vía, con grados que oscilan entre en V+ y el 7b+.

El cicloturismo y los deportes de invierno han sido objeto de especial atención, por su potencial para atraer visitantes fuera de época veraniega y por su compatibilidad con los valores naturales del Parque.

Es un ejemplo de equilibrio entre la actividad humana y la conservación de los hábitat, de la fauna y de la flora



Rapaces nocturnas y otras aves son objetos de ‘caza fotográfica’ por los ornitólogos © Andrés Feito Álvarez

El Plan ha diseñado un producto que aprovecha la accidentada orografía y el escaso tráfico rodado para atraer a los amantes de la bicicleta este deporte: Muros y Puertos de Somiedo. Los Muros son pequeños recorridos con pendientes fortísimas que suponen un reto incluso para los ciclistas más en forma, además de llegar a los lugares más recónditos; los Puertos son recorridos clásicos, que llegan a los altos que cierran los valles de Somiedo y que permiten disfrutar del paisaje somedano.

Somiedo tiene un enorme potencial para el esquí de travesía y las raquetas. El Plan ha cartografiado, clasificado según criterios MIDE y levantado los tracks GPS de las rutas y zonas más interesantes, para facilitar y dar seguridad en la práctica de la actividad invernal, cuando la nieve cubre las sendas y puede resultar sencillo despistarse.

El Plan ha apoyado decididamente las pruebas deportivas que se vienen celebrando en Somiedo y que atraen a un gran número de visitantes: la Batallona de Somiedo, DesafiOSomiedo y la Rosca de Somiedo, para amantes de bici de montaña.

El Plan ha puesto las bases para que, además de ser referente en turismo de naturaleza, Somiedo pueda aprovechar sus recursos (la montaña, la tradición, la cultura, la gastronomía) para generar productos diversos y de alta calidad dirigidos a nuevos segmentos de mercado turístico (turismo cultural, turismo de salud y bienestar, turismo agroalimentario, turismo educativo, etc.), especialmente para dinamizar la actividad durante épocas de baja ocupación.



La economía de Somiedo se basa en la ganadería del vacuno, en coexistencia con la fauna salvaje © Liliana Moretti

También se han explorado las posibilidades del turismo MICE (turismo de reuniones y congresos), sobre todo para albergar encuentros dirigidos a profesionales para la realización de actividades de *team building* y de *outdoor training*, que buscan salir del entorno urbano hacia otros espacios y ambientes alternativos .La tranquilidad y calma del espacio, especialmente fuera de la temporada estival, lo hace particularmente propicio para estas actividades, o para otras de salud y bienestar.

La instalación de un Mirador Geológico en lo alto del valle de Saliencia, junto a la pista que lleva al Lago de la Cueva desde el Alto de la Farrapona, es una de las últimas actuaciones que va a desarrollar el Plan. Este mirador, situado en las proximidades de lo que hasta hace pocos años fue una explotación minera, será accesible para personas con movilidad reducida y pretende ser un elemento icónico que subraye y difunda los singulares valores geológicos del valle de Saliencia.

Promoción y comercialización

Somiedo es un referente en turismo de naturaleza y el posicionamiento alcanzado favorece la atracción de la demanda turística en temporada alta sin necesidad de grandes esfuerzos de promoción y comercialización. Por ello, la estrategia de marketing del plan se ha dirigi-

do a reforzar el posicionamiento en públicos, productos y canales alternativos, mediante:

—La definición de una imagen única, novedosa, (Somiedo: Lo es) basada en los valores de la marca y del destino y que pueda ser utilizada, con ciertas condiciones, para producir materiales comercializables, además de su uso por el sector turístico.

—El impulso del márketing online y la creación de soportes de promoción adecuados para los segmentos de mercado estratégicos, a los que se llega a través de un sitio web renovado y mediante la potenciación de perfiles en redes sociales.

—El patrocinio de eventos y acciones de promoción innovadoras, dirigidas a públicos objetivo, productos y canales con potencial de crecimiento, que contribuyan a diversificar la oferta y la demanda.

—Acuerdos con prescriptores profesionales y especializados en los productos clave del destino, como la incorporación del destino al Club de Ecoturismo, como canal principal para presentar la oferta turística de Somiedo a los operadores internacionales especializados en los productos turísticos en los que Somiedo es más competitivo y en los que quiere reforzar su posicionamiento, así como para promover la desestacionalización.



El ecoturismo está regulado, así como el acceso a determinadas áreas de observación

Conclusión y lecciones para el futuro

Desde la declaración como Parque Natural y, posteriormente, su reconocimiento como Reserva de la Biosfera, Somiedo ha sido un ejemplo de equilibrio entre la actividad humana y la conservación de los hábitat, de la fauna y de la flora. La zonificación del Parque, que restringe la presencia humana en un tercio del territorio (casi 10.000 de sus 29.164 hectáreas son zona de uso restringido o de reserva ecológica) y que en el resto protege las actividades agropecuarias tradicionales, y, sobre todo, el compromiso de la población somedana con la conservación ha permitido no solo proteger y evitar la desaparición de especies emblemáticas que en su momento estaban seriamente amenazadas, sino que ha servido para que, hoy, su biodiversidad y todo el conjunto que componen el patrimonio natural y cultural de Somiedo, hayan convertido a Somiedo en uno de los destinos ecoturísticos más atractivos de Europa.

Gestionar este atractivo y el consiguiente incremento de la demanda turística, sobre todo en determinadas épocas y puntos del Parque, es el principal reto al que se enfrenta Somiedo como destino turístico y como espacio de alto valor ambiental. El Plan de Sostenibilidad Turística ha abierto una serie de vías y líneas de trabajo que pueden ayudar a que el desarrollo turístico siga siendo creador de actividad económicas y empleo y, al mismo tiempo, no afecte ni ponga en riesgo la protección de los valores naturales y del patrimonio etnográfico. La ordenación y diversificación geográfica y temporal de los flujos turísticos es, probablemente, el principal reto para los próximos años. Es posible que en algunos lugares y momentos pueda ser necesario restringir accesos de vehículos privados y establecer, como se ha hecho ya este verano, sistemas de transporte público.

Se asegura una experiencia turística de calidad, compatible y alineada con la preservación del entorno

La conservación de los teitos y las brañas y, en general, del patrimonio cultural de Somiedo es el otro gran reto para mantener el atractivo turístico de Somiedo. El proyecto piloto “Brañas de Somiedo” desarrollado en el marco del Plan de Sostenibilidad Turística es un primer intento para que la actividad turística pueda contribuir, aunque sea modestamente, a esa conservación. No obstante, la conservación de todo este patrimonio etnográfico va a requerir un gran esfuerzo económico y humano. Aunque su conservación corresponde en primer término a sus propietarios, se trata también de un patrimonio de todos y, por tanto, también la responsabilidad de su protección.

Finalmente, no cabe olvidar que la naturaleza y la biodiversidad son el principal patrimonio y los principales atractivos turísticos de Somiedo. El aumento de la población osera y la facilidad de la observación han incrementado el interés turístico de Somiedo. Es necesario aprovechar este elemento de interés para llamar la atención sobre otros valores ambientales del Parque Natural: otras especies de fauna y flora, la geología, la observación del firmamento... y combinarlos con los elementos culturales. También sobre la posibilidad de disfrutar de ellos realizando actividades en la naturaleza en cualquier época del año.

Somiedo reúne las condiciones adecuadas para consolidarse como ese destino ecoturístico líder, como ha conseguido el reto más importante, el de proteger y conservar un patrimonio natural y cultural único.



© Agustín Ferreiro

LA RECUPERACIÓN DEL OSO EN LOS TERRITORIOS VAQUEIROS

Somiedo agrupa unas cuarenta aldeas y es uno de los territorios naturales más valiosos de España, con alto grado de conservación y una diversidad ambiental y paisajística únicas, donde están presentes todos los ecosistemas y especies característicos del área central de la Cordillera Cantábrica. Buena parte de la Reserva de la Biosfera a la que da nombre está cubierta por bosques caducifolios: hayedos —los más abundantes—, pero también brezales, escobonales y piornales y una anomalía botánica, la centauro, especie única y endémica de esta reserva. Allí habitan todos los grandes mamíferos de las montañas cantábricas: ciervo, corzo, jabalí, rebeco, lobo y, sobre todo, el oso pardo. También el alimoche, águila real, buitre, pito negro y ‘algún’ urogallo.

El tradicional ejercicio de la trashumancia (un tipo de pastoreo que se adapta a zonas de productividad cambiante según variaciones altitudinales y estacionales) también dejó su huella en el uso del espacio, lo cual ha permitido durante siglos una coexistencia modélica entre patrimonios natural y etnográfico; y es que Somiedo conserva (y protege) un acervo cultural y humano singular, protagonizado tanto por los vaqueiros de alzada, que antaño hacían sus desplazamientos entre los pueblos de verano e invierno cargando con su ganado y enseres (trashumancia de radio largo), como por los movimientos entre los pueblos y las brañas estacionales por parte de la población somedana (trashumancia local), los vaqueiros de alzada. Esta herencia etnográfica ha dado lugar una enorme red de sendeiros y caminos de carru que

cruza la región y ofrece al viajero —en las zonas donde no está limitado el acceso por cuestiones ecológicas o programas de conservación— mil y una maneras y recorridos para sorprenderse con una naturaleza rebotante de vida.

Riqueza natural y desarrollo

“Desde hace décadas trabajamos en busca de un futuro próspero a través de la puesta en valor de la esencia asturiana, que es única, rica, especial pero de algún modo universal: sabíamos, y el tiempo nos ha dado la razón, que la recuperación de ciertas especies como el oso y la protección y explotación sostenible de la riqueza natural podría ser la base del desarrollo y, además, ayudarnos a frenar la despoblación y a arraigar aquí a los jóvenes,



Lagos de Saliencia



©Terabithia

que visualicen que en su tierra tienen futuro, y que sus hijos tendrán calidad de vida”, explica el alcalde, ‘Mino’ Fernández Fervienza, quien a la sazón preside la Red Asturiana de Desarrollo Local y el Grupo de Desarrollo Rural del Camín Real de la Mesa. “En 1988, cuando Somiedo fue declarado Parque Natural, aquí pensábamos que el oso no iba a llegar al siglo XXI. Ahora el oso es nuestra seña de identidad: un estandarte. ‘Vendemos’ avistamiento de osos, pero sobre todo Naturaleza en estado puro, diría yo que salvaje: rutas, bosques, lagos, *teitos* [cabañas con techos de escoba (*Cytisus* sp) que se reponen periódicamente] y, por supuesto, una gastronomía autóctona única y servicios hosteleros cada vez de mayor calidad”. Somiedo también conserva en buen estado *olleras*, construcciones de piedra por donde discurría el agua y permitía conservar fresca la leche y algún *molín d’agua* para trigo y centeno.

Explotación sostenible

Aún así, aunque las explotaciones ganaderas son, junto al turismo, la base económica de Somiedo, el ancestral ‘conflicto’ con el oso, y el azote del furtivismo, van dando lugar a un estado de opinión gracias al cual los paisanos comprenden que cuidar a los osos da dinero. La apuesta por basar el futuro de una comarca en la conservación y la explotación sostenible de su riqueza natural, permitiendo a la naturaleza hacer por sí misma fue una decisión muy inteligente. Los principales expertos consideran que una de las claves de que este modelo de desarrollo sea exitoso y exportable a otras zonas de España es la combinación de un sistema permisivo con la agricultura tradicional, pero restrictivo con el turismo,



La braña de La Pornacal, una de las brañas más emblemáticas de Somiedo

La presencia de osas con esbardon en zonas de fácil avistamiento está ejerciendo un potente efecto llamada

en el sentido de regular de forma estricta los usos y las zonas de acceso para no alterar los biotopos”. Planificar y regular no es obstaculizar o frenar, sino la única forma viable e inteligente de fomentar un turismo sostenible y responsable que contribuya al desarrollo: la dinamización económica de estos territorios revierte en positivo en la conservación de las especies; se trata de un círculo virtuoso.

El logro de los programas de recuperación

El trabajo desarrollado en la recuperación y protección del hábitat del oso desde 1992, superando dificultades técnicas, administrativas, financieras y la oposición de buena parte de la población autóctona, es calificado por Guillermo Palomero, presidente de la Fundación Oso Pardo, “como el mayor de un programa de conservación y recuperación de una especie al borde de la extinción de España”. Y los resultados son conocidos en toda Europa. Hace treinta años quedarían diseminados por Asturias no más de setenta osos, hoy contamos con más de 600 ejemplares, está desapareciendo la endogamia y la especie se recupera y continúa en expansión.

 **Charo Barroso**, *directora de Ambien*



Panorámica sobre el río Tajo desde el Puente de San Pedro, a la altura de Zaorejas (Guadalajara) © Juan Carlos Muñoz

Sistema Ibérico Sur

UNA OPORTUNIDAD ÚNICA PARA
LA NATURALEZA Y PARA LAS PERSONAS

Pablo Shapira

Biólogo y director de Proyecto Sistema Ibérico Sur

Fundación Española de Renaturalización (Rewilding Spain)

Ocupando la parte sur de la Cordillera Ibérica, e incluyendo una amplia variedad de ecosistemas, desde bosques de pinos, robles y sabinas hasta zonas esteparias y ribereñas en los cañones y riberas de los ríos Tajo y Júcar, se encuentra la iniciativa del Sistema Ibérico Sur. Con un área de 850.000 Ha, la posición biogeográfica del Sistema Ibérico Sur representa un cruce de climas y hábitats de las regiones mediterránea, euro-siberiana y euro-turquestana, lo que le confiere una gran diversidad florística (alrededor del 20% del total de especies de flora ibérica se puede encontrar aquí).

El ámbito de la iniciativa, que fue lanzada en octubre de 2022 a través de un acuerdo entre Rewilding Europe y Rewilding Spain, incluye una amplia variedad de ecosistemas, dominados por bosques de pinos, robles y sabinas, con presencia de zonas esteparias y agrícolas, y ecosistemas rupícolas y ribereños en los cañones y riberas de los ríos Tajo y Júcar.

Más de la mitad de la superficie (539.540 ha) está incluida en zonas protegidas, principalmente como lugares Natura 2000. Cabe destacar la presencia de dos Parques Naturales —como son el del Alto Tajo y la Serranía de Cuenca—, la Reserva de Caza de los Monte Universales y un sitio RAMSAR.

Las laderas rocosas que dominan los cañones del río Tajo cuentan con prósperas poblaciones de aves rapaces como el águila real, el águila perdicera, el halcón peregrino y el búho real. El Sistema Ibérico Sur tiene unas poblaciones de aves carroñeras muy saludables. Por ejemplo, en el Parque Natural del Alto Tajo hay tantas parejas de alimoche y buitre leonado como en todos los Balcanes. Sin embargo, hay dos especies que desaparecieron hace décadas que tienen un papel fundamental, como son el buitre negro y el quebrantahuesos.

La herbivoría en la zona cuenta con varios elementos muy bien representados, con ungulados que habitan la zona como el corzo, el ciervo, el gamo, el jabalí, el muflón y pequeños grupos de cabra montés. Por desgracia, debido a la disminución progresiva de la ganadería extensiva, especialmente vacuna, la presencia del gremio de grandes herbívoros se encuentra prácticamente desaparecida.

Por otro lado, el proceso ecológico de la depredación presenta vacíos importantes. El lobo ibérico fue completamente erradicado a principios del siglo XX y, aunque se han detectado algunos individuos en el pasado, aún no hay pruebas de que manadas de lobos permanentes residan en la zona. El linco ibérico también desapareció en el último siglo, cuando la población de conejos se desplomó debido a diversas enfermedades introducidas y no se ha registrado ningún avistamiento en el pasado reciente. Finalmente, el Sistema Ibérico fue el último lugar de la España mediterránea donde se extinguió el oso pardo, en el siglo XIX.

Todo esto nos da una idea de la situación de los procesos ecológicos en el área de actuación, y nos ayuda a analizar cuáles de ellos se podrían recuperar de manera natural, cuáles necesitarían ayuda para recuperarse (refuerzos poblacionales) y cuáles de ellos van a necesitar de reintroducciones o remplazos ecológicos para poder conseguirlo.

Renaturalizar no es volver al pasado, sino entenderlo para ver qué piezas ecológicas faltan en el presente



Tauro (*Bos taurus*), especie capaz de alimentarse de restos leñosos, introducido en Frías de Albarracín (Teruel) © Juan Carlos Muñoz



Manada de caballos de Przewalski introducida experimentalmente en 2023 en Villanueva de Alcorón (Guadalajara) © Juan Carlos Muñoz

Rewilding y recuperación de procesos naturales

A pesar de la riqueza de hábitats y fauna y de que a primera vista veamos un ecosistema aparentemente equilibrado debemos analizar en detalle los procesos naturales presentes en este ecosistema para hacer una evaluación más acertada. En este sentido, en el Sistema Ibérico Sur observamos que existen vacíos en las cadenas tróficas que no permiten que el ecosistema pueda funcionar de manera equilibrada. Y es en este punto donde la renaturalización es una visión novedosa y refrescante, en la recuperación de esos elementos clave para restablecer esos procesos naturales. Para ello, se pone el foco en la función ecológica que los animales realizan en los procesos naturales de los ecosistemas, dejando en un segundo plano cual es la especie que lo realiza. Para que la naturaleza pueda seguir su camino y restaurarse completamente, a veces debemos primero intervenir para restablecer ese equilibrio, y esto puede implicar reforzar las poblaciones en peligro de extinción en la zona, reintroducir especies que ya han desaparecido, buscar especies que para reemplazar aquellas que ya se

El proceso ecológico de la depredación presenta vacíos importantes

han extinguido totalmente, o eliminar barreras para mejorar la conectividad de los ecosistemas, entre otros.

La renaturalización no se trata de intentar volver a un punto del pasado, sin de entender el pasado para ver qué piezas del puzzle faltan en el presente, e intentar devolver el equilibrio a los ecosistemas con una visión de futuro, que se presenta cambiante y muy incierto.



Colocación de cámara de fototrampeo en el Alto Tajo © Neil Aldridge

Pastoreo natural

Tanto en España como en Europa, el proceso de la herbivoría y, en especial, el papel de los grandes herbívoros salvajes, han sido y son todavía hoy en día los grandes olvidados dentro de la conservación. Todo ecosistema saludable cuenta con diferentes gremios de herbívoros que juegan su papel en el equilibrio en el proceso natural del pastoreo. Los grandes herbívoros son los arquitectos del paisaje, modelando los bosques, manteniendo los prados y generando un mosaico forestal, enriqueciendo los suelos, mejorando los pastos, dispersando semillas y generando un efecto en cascada que beneficia a centenares de especies, desde pequeños y medianos herbívoros hasta diminutos insectos coprófagos.

En la actualidad tenemos un número abundante de pequeños y medianos herbívoros, como corzos, gamos o ciervos. Tiempo atrás, en la Península Ibérica, y en Europa en general, teníamos grandes herbívoros como caballos, bisontes y uros salvajes pastando en nuestras praderas y nuestros montes. Estos últimos, los uros, se extinguieron no hace tanto tiempo, con el último individuo observado en Polonia en el siglo XVII. Sin embargo, debido a la pérdida de los pastizales, a la caza y, en general, a los impactos de las actividades humanas, estos grandes herbívoros fueron desapareciendo de nuestros ecosistemas. En la Península Ibérica el bisonte de estepa se extinguió y los caballos salvajes y los uros fueron domesticados, dando lugar a diferentes razas de caballos actuales y al ganado vacuno.

Una de las acciones que Rewilding Spain está llevando a cabo en este territorio es restaurar este pastero con grandes herbívoros en diferentes zonas o sitios piloto, para poder mostrar la importancia de su presencia en el ecosistema, el beneficio ecológico que ello produce y, a la vez, el beneficio socioeconómico que esto puede tener en el territorio.

Para ello, trabajamos con caballos de diferentes razas rústicas (Caballos Serrano y Pottoka), caballos salvajes (Caballo de Przewalski), así como con Tauros, una raza vacuna desarrollada por la Fundación Stitching Tauros, basada en Países Bajos. Esta fundación pretende conseguir mediante cruzamiento de razas de vacas rústicas (tres de ellas españolas), conseguir recuperar un animal lo más parecido posible al desaparecido Uro, para que pueda volver a pastar libremente en toda Europa. Para ello, lleva más de 20 años cruzando razas rústicas de toda Europa, seleccionando los animales por sus caracteres fenotípicos más parecidos al Uro y realizando análisis genéticos para comparar los resultados con el genoma del Uro, secuenciado hace ya algunos años. El resultado actual es un animal con unos caracteres fenotípicos muy parecidos al extinguido Uro y con una rusticidad elevada, lo que le permite adaptarse fácilmente a diferentes ambientes.

Sin embargo, tanto caballos como Tauros no tienen cabida en nuestra legislación como animales salvajes. Por ello, se trabaja con estos animales en régimen de ganadería exten-



Recorrido de observación del área de renaturalización con tauros y caballos pottokas en Frías de Albarracín (Teruel) © Lidia Valverde

siva, siguiendo todas las normativas de la ganadería, pero reduciendo al mínimo el manejo y la intervención humana, intentando dejar que los animales desarrollen su vida de la manera más salvaje posible. Esto tiene implicaciones y complicaciones que aumentan la carga en la gestión sobre los animales, como son la identificación y *chipado* de los caballos, o los controles veterinarios anuales de los Tauros, como aplica a todo ganado vacuno.

Actualmente, trabajamos en cuatro sitios piloto de pastoreo, contamos con más de 130 grandes herbívoros, y tenemos el objetivo de ampliar hasta siete sitios piloto en toda el ámbito de la iniciativa. Estos caballos y Tauros se han adaptado perfectamente a los diferentes montes y praderas de Mazarete, Villanueva de Alcorón, Checa y Frías de Albarracín y, muestra de ello, son las crías que han ido naciendo, con más de 11 potros y 6 Tauros nacidos en 2024.

Rewilding Spain no pretende restaurar el pastoreo en todo el ámbito geográfico de la iniciativa, sino que estos sitios sirvan de ejemplo y de inspiración para poder mostrar y concienciar a la población y a las autoridades de la necesidad de buscar maneras de escalar estos ejemplos a todo el territorio nacional. Para conseguir este objetivo se necesitan cambios legislativos que permitan la presencia de estos animales de manera salvaje o, como alternativa, mecanismos económicos que permitan desarrollar este tipo de pastoreo, ya sea con subvenciones como las que se dan a la agricultura, con incentivos fiscales y/o con ayudas directas. El pastoreo natural es una actividad que no produce para la cadena alimentaria humana, pero produce naturaleza y biodiversidad, y ello proporciona servicios ecosistémicos que tienen un valor incalculable para nuestra vida en este planeta, además de beneficios directos como la reducción del riesgo de grandes incendios forestales.

Por ello, estos sitios demostrativos son importantes, y por ello es esencial tener sistemas de monitoreo que permitan tener evidencias del efecto de estos animales en el ecosistema. Esto se está llevando a cabo desde el primer día con

la recolección de datos en el terreno y a través de teledetección y —gracias a un nuevo programa de prácticas y de voluntariado— se está ampliando el rango de recolección de datos y de conocimiento que servirán como base en el futuro para tener evidencias cada vez más robustas sobre el papel de los grandes herbívoros en el ecosistema.

Pero más allá del impacto a largo plazo que esperemos que estos animales tengan, con dos años desde el inicio de la iniciativa ya se pueden observar algunos efectos en el terreno, con pastos más bajos, más apetecibles para otros pequeños herbívoros, menos biomasa en el estrato bajo, presencia saludable de poblaciones de coprófagos en las heces de los animales, etc. Estos cambios perceptibles a corto plazo ya están convenciendo a muchas personas del territorio que al inicio se mostraban más escépticos y escépticas con la presencia de estos animales, en este tipo de régimen, y que, sin embargo, ahora comienzan a reclamar este tipo de acciones para sus montes.

Reintroducción de especies desaparecidas

La reintroducción de especies en un ecosistema para restaurar un proceso ecológico debería ser la última opción a la que recurrir en caso de que la especie haya desapa-

recido por completo y que sea muy difícil que esta vuelva de manera natural. Por otro lado, es esencial que las condiciones negativas que propiciaron la desaparición de esa especie ya se hayan eliminado o subsanado. En el ámbito de la iniciativa, hemos puesto el foco en aquellas especies que estuvieron presentes en el territorio y que difícilmente puedan recolonizarlo de manera natural. Por un lado, estamos implementando un programa de reintroducción de buitre negro que dirige el Gobierno regional de Castilla - La Mancha, donde llevamos 17 individuos liberados. Estos buitres proceden de centros de recuperación de Castilla - La Mancha y son liberados después de pasar un periodo de por lo menos 6 meses en un jaulón de aclimatación, desde donde pueden ver 21 nidos artificiales contruidos en los diferentes cortados que rodean el jaulón. Este proceso se lleva a cabo gracias a la experiencia técnica de Fundación Terra Naturalis, con la que trabajamos desde el inicio, y que se encarga del día a día de los animales en el terreno.

Al mismo tiempo, llevamos intentando atraer quebrantahuesos a la zona mediante puntos de alimentación suplementarios, pero desgraciadamente no está dando los frutos esperados, e intentaremos comenzar un programa de reintroducción en los próximos dos o tres años, así como tenemos en la estrategia a largo plazo la idea de poder reintroducir también el milano real.



Cañón cerca de Peralejos de las Truchas y del Barranco del Horcajo, junto al Tajo. Refugio de innumerables especies de rupícolas.
© Juan Carlos Muñoz

Finalmente, entendemos que la depredación está, como en la mayoría del territorio de la Península Ibérica, en serios problemas. Estamos estudiando la posibilidad de una reintroducción experimental de lince ibérico en una zona de baja densidad de conejo. En el caso del lobo, sin embargo, es muy probable que en esta zona pueda llegar por sí solo a corto o medio plazo, así que creemos que es mejor que lo haga de esta manera, más aún cuando hoy en día no hay un apoyo social suficiente para una acción de este tipo.

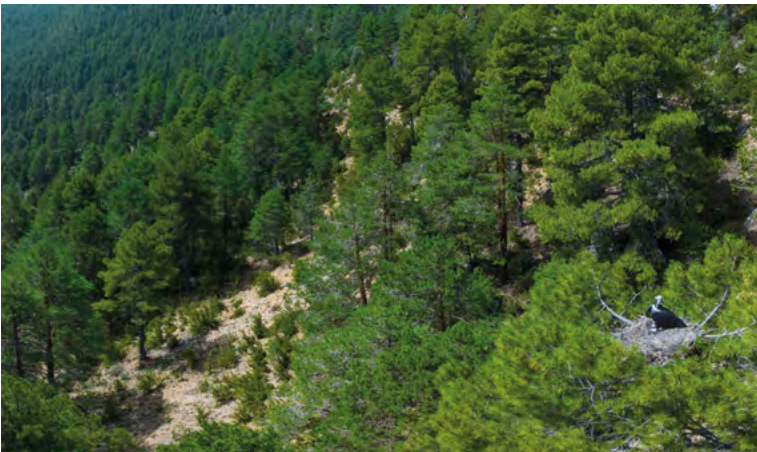
Renaturalización forestal

El aprovechamiento forestal realizado históricamente en toda el área de la iniciativa ha sido mayoritariamente maderero y, desde hace décadas, está en declive. Por otro lado, en la Sierra de Albarracín, el Alto Tajo y la Serranía de Cuenca existen extensas poblaciones de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en las que se realizan tratamientos silvícolas y talas, pero por diversos motivos el valor añadido es pequeño.

La gestión forestal es necesaria para muchos municipios para poder extraer un valor económico de sus bosques. Este tipo de gestión realizada de manera sostenible —por ejemplo siguiendo los estándares de PEF o FSC— no debería suponer un impacto muy negativo en el ecosistema. Sin embargo, también es necesario que dejemos rodales sin realizar aprovechamientos maderables para permitir que éstos lleguen a un estadio más maduro y se creen de esta forma una serie de nichos ecológicos que no existen en los bosques donde se realizan aprovechamientos forestales. La regeneración natural de los bosques, la presencia de madera muerta y en descomposición, etc., es lo que genera estos nichos ecológicos nuevos, aumentando la heterogenidad de los rodales y, gracias a ello, aumentando la biodiversidad. Esta biodiversidad que se genera en estos rodales maduros de reserva, ayudará además a ser reservorios de especies que irán colonizando, en la medida de lo posible, los rodales colindantes.

En algunos casos, estos rodales maduros, ya identificados por la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha, se encuentran ya en zonas de reserva en los planes de ordenación. Sin embargo, hay muchos que no lo están y que, si no se produce ningún cambio, estos rodales, que tiene árboles centenarios y contienen mayor biodiversidad, serán cortados a corto o medio plazo.

Desde Rewilding Spain entendemos que estos aprovechamientos darían un beneficio económico a los propietarios de esos bosques, ya sean públicos o privados, y, por ello, si queremos que se protejan a medio y largo plazo, se debería compensar al propietario por el lucro cesante. Esto puede articularse gracias a la obtención y venta de créditos de carbono asociados a un cambio en la gestión, pasando de un rodal en corta a uno en reserva. Estos mecanismos económicos ya existen, pero el proceso de certificación de los créditos de carbono es largo y tedioso. Por ello, la estrategia de Rewildign Spain, juntamente con la empresa



Nido artificial y señuelo de buitre negro en Peralejos de las Truchas, donde se lleva a cabo un proyecto de reintroducción
© Juan Carlos Muñoz



Colocación de transmisor GPS en un ejemplar de buitre negro del programa de reintroducción en el Alto Tajo (Guadalajara) y la Serranía de Cuenca © Lidia Valverde

Rewilding Climate Solutions (creada por Rewilding Europe para tratar de estos temas específicos), ha sido la de firmar acuerdos a 30 años con propietarios de estos rodales maduros y comenzar a compensarles por el lucro cesante de manera inmediata con dinero de donantes privados de la fundación y comenzar el proceso de certificación de los créditos de carbono. Esto permite proteger estos rodales desde el minuto uno y conseguir una sostenibilidad económica a largo plazo en tres o cuatro años cuando los créditos de carbono estén certificados y se puedan vender. Todo esto era una idea sobre el papel hasta que en 2024 se firmó el primer acuerdo con el municipio de Vega del

En el Parque Natural del Alto Tajo hay tantas parejas de alimoche y buitre leonado como en todos los Balcanes

Un documental de Emmanuel Rondeau muestra el trabajo de Rewilding Europe y Rewilding Spain en este territorio

Codorno, por el cual se le compensará con 8.000 euros anuales durante 30 años para proteger un rodal maduro que se encuentra dentro de su propiedad. Esto supone una novedad en Castilla -La Mancha y un modelo que ya estamos intentando replicar con otros propietarios y que esperemos que se materialicen con más acuerdos en los próximos años, permitiendo la creación de una red de rodales maduros en el Sistema Ibérico Sur. Esto permitiría el aumento de la biodiversidad de los bosques, mientras se mantienen esas entradas de dinero tan necesarias para aquellos propietarios forestales, públicos o privados.

Desarrollo socioeconómico

Todas las acciones de renaturalización que se han llevado a cabo y que se llevaran a cabo en la iniciativa tienen que tener un beneficio ecológico pero también socioeconómico para el territorio. Sin un beneficio socioeconómico claro

para los habitantes de la zona de actuación, las acciones de renaturalización no tendrán nunca la profundidad ni la sostenibilidad a largo plazo, indispensables para el éxito de una iniciativa de este tipo.

Por ello, en una zona que sufre de un proceso de despoblación desde los años 60, con una densidad poblacional de alrededor de 2,27 habitantes/km2, con una población masculinizada y con pocas oportunidades laborales, la renaturalización puede ser un motor económico y de desarrollo social que permita crear puestos de trabajo de manera directa, dando oportunidades a los jóvenes del territorio, y de manera indirecta generando opciones de negocio alrededor de la observación de la naturaleza.

Así, la fundación emplea actualmente a 18 trabajadores, el 90% de los cuales son del territorio, o se han mudado a vivir en el territorio, generando no sólo oportunidades de empleo directo, sino también generando economía y desarrollo social alrededor de estas familias que se pueden quedar a vivir en el territorio y aportar así un capital humano esencial si se quiere revertir o por lo menos desacelerar el proceso de despoblación que sufren estas áreas rurales de la Península Ibérica y de gran parte de Europa.

Por todo ello, Rewilding cuenta con un departamento formado por 4 personas, dedicado únicamente al desarrollo socioeconómico y a la gestión forestal, que están focalizados en apoyar a emprendedores del territorio, ya sea con créditos para iniciar actividades de ecoturismo (ya se han dado mas de 200.000 euros de créditos blandos a emprendedores y asociaciones de la zona), con formaciones, u ofreciendo la posibilidad a tuoperadores locales de traer turistas a ver los caballos y los Tauros que se encuentran en Villanueva de Alcorón o los de Solanillos. Para esto último ya hay firmados 9 acuerdos con empresas de ecoturismo de la zona para mostrar estos animales y comenzar así a generar un negocio alrededor del pastoreo natural.

Desde 2023 la fundación patrocina y apoya anualmente ferias de observación de naturaleza en el territorio, esenciales para generar interés sobre la riqueza ambiental y el potencial enorme del turismo de naturaleza en la zona, por el momento casi inexistente. Por otro lado, para apoyar a las empresas de ecoturismo de estas comarcas y a las autoridades regionales, ponemos stands en ferias de observación de naturaleza de todo el país, como el Delta Birding Festival (Cataluña) o la Feria Internacional de Ornitología (Extremadura), para promocionar el territorio y sus atractivos naturales. Finalmente, para poder atraer a tour operadores a la zona, se realizan viajes de familiarización (*fam trips*) con operadores nacionales e internacionales para que visiten el territorio y puedan conocer no sólo el patrimonio ecológico y cultural, sino también para que entren en contacto con los operadores locales, alojamientos y restauración, a fin de poder crear y ofrecer paquetes de turismo de naturaleza tanto dentro como fuera de nuestras fronteras.



En la Península Ibérica el bisonte de estepa se extinguió y los caballos salvajes y los uros fueron domesticados; En Andalucía ya hay iniciativas de reintroducción. © Eduardo Fernández / Terabitia

La renaturalización no es la solución a la despoblación y a la falta de oportunidades económicas, pero es ciertamente un actor muy importante a tener en cuenta y que puede aportar su granito de arena para mejorar las perspectivas de futuro de zonas despobladas como esta.

Un nuevo aliento para el Sistema Ibérico Sur

Así se titula el último corto documental del aclamado cineasta Emmanuel Rondeau, que pretende mostrar el trabajo que Rewilding Europe y Rewilding Spain realizan en el Sistema Ibérico Sur pero —además—, el de todos aquellos socios, colaboradores y autoridades públicas que están aportando sus ganas y esfuerzo para que la iniciativa sea un éxito. El documental fue presentado en la Ermita de la Virgen de la Hoz, donde se congregaron mas de 120 personas, sobre todo alcaldes, autoridades de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha y colaboradores de la iniciativa. Este documental es la muestra perfecta de la estrategia de rewilding de cambiar la dinámica de noticias negativas que suelen surgir en los medios sobre este territorio, generalmente retratado como el más frío y despoblado. Lo que se pretende es que se hable del territorio en los medios de comunicación y en las redes sociales de manera positiva, por sus valores ecológicos y culturales y que esto, a su vez, haga sentirse orgullosos a los habitantes de su patrimonio natural.

Desde que comenzó la iniciativa han habido más de 150 apariciones en diferentes medios, escritos y audiovisuales, españoles y extranjeros, donde se ha hablado del territorio de manera positiva. Todo ello gracias a una estrategia activa en redes y con contactos directos con los medios, así como con la organización de un viaje de prensa donde hubo representación tanto de medios regionales, nacionales como internacionales.

La restauración ecológica es moral y éticamente necesaria

Por otro lado, nos hemos implicado en educación ambiental, porque la naturaleza es el gran recurso que compartimos en el Sistema Ibérico Sur y queremos ayudar a que los niños, las generaciones que vienen detrás de nosotros, la conozcan mejor y la valoren. Más de 300 estudiantes de primaria y secundaria del territorio, sobre todo del Alto Tajo, han participado este curso en nuestro programa de educación, que ha incluido una visita de campo a los caballos y tauros, y una sesión en el aula integrando tecnologías de robótica y lego.

También es gente joven la que se está incorporando ya a nuestro Programa de Voluntariado. Lo lanzamos hace dos meses y hemos recibido ya más de 40 solicitudes de personas que quieren venir a trabajar con nosotros durante un tiempo, a aprender sobre renaturalización, a conocer este territorio y a extender la voz sobre el patrimonio natural, cultural y sobre la gente del Alto Tajo, la Serranía de Cuenca y los Montes Universales. Este verano de 2024 hemos contado con más de 10 personas entre voluntarios y estudiantes en prácticas y que han pasado entre uno y dos meses viviendo aquí. La procedencia ha sido variada: España, Bélgica, Lituania y Suiza, y esperamos que después de su estancia sean grandes embajadores no solo de nuestro trabajo, sino también de este territorio. Esto último pone de manifiesto el potencial que tiene la renaturalización para darle visibilidad en positivo al territorio no solo en España sino a nivel internacional.

La renaturalización en el contexto de crisis climática

En el contexto de crisis climática en el que vivimos, donde observamos día a día los efectos que los científicos venían alertándonos hace décadas, donde vemos cierto inmovilismo en algunos sectores y en otros incluso el negacionismo, la renaturalización se torna esencial para intentar revertir o mitigar estos efectos del cambio climático. Y es esencial no sólo porque supone una oportunidad de actuar y de recuperar procesos ecológicos importantísimos, sino porque además genera una dinámica positiva y de esperanza que es muy necesaria si no queremos caer en la ecoansiedad, el desánimo y la inacción. Y no tenemos tiempo. Ya hemos generado la sexta extinción masiva y estamos inmersos en un innegable cambio climático. Tenemos que ser valientes para enfrentarnos al negacionismo, pero también a las visiones más conservadoras dentro del mundo de la ecología, valientes para empujar los límites para que la sociedad y las autoridades vean y entiendan que no podemos seguir haciendo las cosas como hasta ahora. Tenemos que cambiar, tenemos la oportunidad y tenemos la obligación moral de hacerlo, porque la restauración ecológica no sólo es importante desde el punto de vista ecológico, o socioeconómico, sino también moral y éticamente necesaria.



Bosques de pinos y ejemplares aislados en cárcavas sobre terrenos arcillosos erosionados en Torremocha del Pinar (Guadalajara) © Juan Carlos Muñoz



Búho real euroasiático o gran duque. El ‘*Bubo bubo hispanicus*’, de menor tamaño que la subespecie típica se distribuye por toda la Península Ibérica

wildE: renaturalización en Europa climáticamente inteligente

Lluís Brotons y Josep Maria Espelta

Investigadores del CREAM⁽¹⁾



Uno de los objetivos de la nueva aproximación ‘climate-smart rewilding’ o renaturalización climáticamente inteligente es posicionar esta estrategia como una herramienta no tan solo para favorecer la recuperación de la biodiversidad, sino también para mitigar el cambio climático y aumentar la resiliencia de los ecosistemas respecto a las perturbacio-

nes. Este es el objeto de estudio del [proyecto europeo de investigación wildE](#), del cual el centro de investigación CREAM es socio. Mediante el uso de estudios de casos y el desarrollo de modelos detallados, [wildE](#) está evaluando el impacto potencial de la renaturalización sobre la biodiversidad, pero también sobre el secuestro de carbono por parte de los ecosistemas terrestres en Europa. Este obje-

tivo es crucial para valorar la capacidad que puede tener esta nueva estrategia de restauración para ayudar a la UE a alcanzar sus objetivos políticos de neutralidad climática compatibles con el bienestar socioeconómico hoy. Pero también frente a un futuro más cálido e incierto. Específicamente, desde el CREAM evaluamos hasta qué punto perturbaciones como incendios o sequías de proporciones moderadas pueden contribuir, paradójicamente, a evitar que ocurran en un futuro perturbaciones de gran intensidad, como por ejemplo incendios forestales de consecuencias catastróficas.

El propósito de wildE es desarrollar propuestas tangibles y de fácil acceso para apoyar la gestión, desarrollando proyecciones de vanguardia sobre el uso del suelo (ej. abandono de tierras agrícolas) y los escenarios climáticos futuros y, al mismo tiempo, evaluar cómo pueden contribuir las estrategias de restauración climáticamente inteligente a alcanzar los objetivos de neutralidad climática y protección de la biodiversidad de la UE para 2050. Asimismo, el equipo multidisciplinar tras esta iniciativa de investigación quiere reforzar la importancia de los procesos naturales como herramienta de gestión efectiva y asequible para recuperar la funcionalidad de los ecosistemas a la vez que disminuye la intensidad de gestión antrópica

El nexo entre clima y biodiversidad

Entre las claves de este proyecto Horizon Europa⁽²⁾ se encuentra profundizar en cómo se pueden generar beneficios climáticos a partir de la renaturalización, a la vez que se abordan otras necesidades ambientales y sociales. Como parte del proyecto, se desarrolla un programa de investigación e innovación multidisciplinario que aborda el nexo entre clima y biodiversidad, estrechamente relacionado con aspectos socio económicos de la restauración a gran escala. Ello incluye proyectar futuros escenarios de cam-

bios en los usos del suelo debidos al cambio climático en Europa, para evaluar el potencial de la renaturalización climáticamente inteligente como una Solución Basada en la Naturaleza (SBN).

El conocimiento científico, los métodos y las herramientas sobre los que trabajamos se adaptan a diferentes contextos geográficos, ecológicos y sociales, para contribuir a informar la acción política tanto de la UE, como de los Gobiernos nacionales, regionales, locales y empresas. El objetivo último es incorporar la restauración ecológica de tipo ‘rewilding’ (renaturalización) a las políticas y planes de actuación, para lograr la neutralidad en el balance de carbono, mejorar la adaptación climática y revertir la pérdida de biodiversidad.

Resultados clave

Entre los productos a desarrollar, se contempla generar datos completos sobre tendencias y resultados recientes de la reintroducción de especies silvestres en Europa, así como mejorar las proyecciones de un amplio conjunto de escenarios climáticos y de uso del suelo futuros (periodo 2030-2100). También se prevé cuantificar para diversos contextos los beneficios sociales, económicos y ambientales, las sinergias y los efectos que se producen al reintroducir especies silvestres, en comparación con otras opciones de manejo del territorio.

Redactaremos directrices de gestión y apoyo a la toma de decisiones tangibles y de fácil acceso, para permitir que las personas con responsabilidad política, de administración de acciones de conservación, las comunidades y el sector

wildE está evaluando el impacto potencial de la renaturalización sobre la biodiversidad



The Gerlderse Poort. Lugar pionero en el que se inició la recuperación de las llanuras aluviales fluviales holandesas en la pasada década en el delta del río Rijn. La reforestación se basa en el concepto «espacio para el río», y la repoblación trófica con caballos Konik y ganado Galloway se suma a la dinámica de las riberas para restaurar los procesos naturales clave. La investigación wildE permitirá al Staatsbosbeheer (organización gubernamental encargada de la gestión y conservación de los bosques en Países Bajos) entender cómo 30 años de gestión de rewilding afectan a la biodiversidad y contribuyen a mitigar el cambio climático y adaptarse a él.



Región Metropolitana de Barcelona. Durante la segunda mitad del siglo XX, esta zona sufrió un abandono extensivo de la agricultura, lo que condujo al establecimiento espontáneo de bosques secundarios en zonas anteriormente cultivadas (forestación pasiva y rewilding involuntario), lo cual ha aumentando la superficie forestal un 30% en 50 años. CREAF, [Ecological and Forestry Applications Research Centre](#), evalúa y compara la sensibilidad climática de los bosques de reciente establecimiento (posteriores a 1950) y de larga existencia (anteriores a 1950), su efecto en la biodiversidad y el riesgo de incendios forestales, así como su aportación de servicios ecosistémicos. Imagen: Barcelona desde el Parque Natural de La Marina.

privado co-construyan estrategias para reintroducir especies silvestres climáticamente inteligentes como SBN efectivas para cumplir con los objetivos climáticos y de biodiversidad de la UE.

Un enfoque innovador

El enfoque integral de restauración de los ecosistemas y del paisaje que proponemos tiene en cuenta los retos climáticos, económicos y sociales, para desarrollar SBN económicamente viables. Para ello, las actividades del proyecto se estructuran en torno a cinco objetivos principales:

- Conceptualizar cómo la renaturalización puede contribuir de manera efectiva a mitigar el cambio climático, adaptar y restaurar la biodiversidad. Asimismo, evaluar las trayectorias socio-ecológicas recientes que supone reintroducir especies silvestres y sus resultados en toda Europa.
- Desarrollar directrices basadas en evidencia para implementar prácticas de renaturalización con

múltiples objetivos y costo-efectivas, basadas en la comparación de casos aplicados en un conjunto diverso de contextos socioambientales.

- Cuantificar los potenciales resultados de diferentes enfoques de renaturalización orientada a la mitigación del cambio climático, a la adaptación climática y a los efectos sobre la biodiversidad, utilizando escenarios diversos de uso del suelo y cambio climático a escala regional, nacional y europea.
- Sintetizar los hallazgos de la investigación de wildE para identificar sinergias y compensaciones de renaturalización en el nexo entre clima y biodiversidad. Y redactar recomendaciones concretas para

Organizaciones como IPCC e IPBES destacan el gran potencial de la restauración de ecosistemas aplicando Soluciones basadas en la Naturaleza

políticas y gobernanza a alcance regional, nacional y europeo.

- Impulsar un ambicioso programa de comunicación, difusión y explotación que permita involucrar a las partes interesadas y mejorar el conocimiento público sobre los desafíos y beneficios de la renaturalización.

Un continente climáticamente neutro

El contexto de wildE se sitúa en el objetivo de la Unión Europea de reducir las emisiones netas de carbono un 55% en 2030 y ser climáticamente neutra en 2050, expresado en su Estrategia de Biodiversidad para 2030. Estos logros sólo se podrán alcanzar si el almacenamiento de carbono aumenta en los ecosistemas terrestres y, a su vez, se fomentan otros co-beneficios como la conservación de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la salvaguarda social, económica y cultural. Organizaciones intergubernamentales como el IPCC y el IPBES han puesto énfasis en el gran potencial de la restauración de ecosistemas aplicando soluciones basadas en la naturaleza para encarar este reto.

La resiliencia de los ecosistemas depende en gran medida de la interacción entre los procesos naturales y las intervenciones humanas. Permitir que la naturaleza siga sus propios ritmos, mientras se complementan estos procesos



Proyecto financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o de ninguna otra autoridad que concede la ayuda. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la ayuda pueden ser consideradas responsables de las mismas.



Baixo Sabor (Portugal). Proyecto que pretende —en zonas que han sufrido rewilding espontáneo y desordenado— revertir el uso agrícola con la expansión de cultivos permanentes (olivos, almendros) de zonas abandonadas en los años Sesenta. Las poblaciones rurales locales desean volver a poner las tierras en producción. El lobo viene extendiéndose desde hace años por la comarca pero no crea conflictos.

Promover la resiliencia ecológica beneficia a la naturaleza y a las comunidades humanas

con intervenciones bien planificadas, puede mejorar la salud y la biodiversidad de los ecosistemas y su adaptación al cambio climático. Al comprender y valorar estos procesos, podemos desarrollar vías de conservación más efectivas y sostenibles que aseguren la resiliencia de nuestros bosques y otros ecosistemas frente a los desafíos futuros. En última instancia, promover la resiliencia ecológica no solo beneficia a la naturaleza, sino también a las comunidades humanas que dependen de los servicios ecosistémicos y beneficios que proporciona la naturaleza para su bienestar. Al integrar la renaturalización y la intervención humana en un contexto de renaturalización climáticamente inteligente, podemos trabajar hacia un futuro donde los ecosistemas sean más robustos y capaces de enfrentar los cambios y perturbaciones, garantizando así la salud y sostenibilidad a largo plazo.

Referencias

1. Enlaces a páginas de los autores: <https://www.creaf.cat/es/personal/lluis-brotons> <https://www.creaf.cat/es/personal/josep-maria-espelta-morral>
2. Horizon Europa es el principal programa de financiación de la investigación y la innovación de la UE. Tras la decisión sobre la revisión intermedia del Marco Financiero Plurianual (MTR), el importe indicativo de financiación de Horizonte Europa para el periodo 2021-2027 asciende a 93.500 millones de euros.
3. Lluís Brotons, investigador del CSCIC y del CREAF. Josep M. Espelta, investigador del CREAF. Link para profundizar en los casos de estudio y en los investigadores que los llevan a cabo: www.wilde-project.eu/case-studies



El rey del bosque mediterráneo otea de nuevo sus territorios por los cortados rocosos de la Sierra de Andújar (al fondo en la imagen) gracias a la conservación y restauración de sus procesos ecológicos © Ondrej Prosicky

EL LINCE IBÉRICO Y LA RENATURALIZACIÓN DE SUS HÁBITATS

La respuesta de una especie al borde de la extinción

Nuria El Khadir Palomo

Bióloga y directora de Fundación CBD Hábitat

Manuel Martín López

Biólogo y técnico de la Fundación CBD Hábitat

Es conocida la hipótesis de que el nombre de Hispania podría derivar de la expresión fenicia “tierra de conejos” o más bien “tierra de damanes” (damán *Hyraxsyriacus*) animal no emparentado con el conejo, pero con similitudes morfológicas y comportamentales con este último, y que era conocido por estos pueblos orientales. Al contrario que nuestro conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el damán sí es originario de Oriente Medio, de donde procedían los fenicios. Cuando los navegantes fenicios arribaron a las costas ibéricas les impresionaría la gran cantidad de animalillos parecidos a sus damanes, siendo ésta la característica más llamativa de las nuevas tierras, hasta el punto de que les serviría para referirse a ellas.



Brezo, Brecina y Brisa, un macho y dos hembras, los tres primeros cachorros nacidos ex situ en El Acebuche, hijos de una lincea de Sierra Morena, Saliega © PN Doñana

Su biología y etología hacen del conejo una especie muy particular y con una gran importancia en el funcionamiento de los ecosistemas en los que habita. Su distribución espacial agregada, implica que pueda alcanzar densidades extremadamente altas en unas zonas, mientras que en zonas próximas y de similares características, estas densidades caen a valores mínimos o incluso puede no estar presente.

El lince y el conejo..., o el conejo y el lince

Otra particularidad del conejo, quizá la más relevante a nivel ecológico en su área de distribución original, es su papel como presa fundamental para un gran número de predadores. La distribución original del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), se sitúa en el mediterráneo occidental (Península Ibérica, Sureste de Francia y Norte de Marruecos). El tamaño y peso de un conejo (menos de 200 gr para los gazapos cuando empiezan a salir al exterior de las madrigueras, hasta 1.200-1.500 gr para los adultos, lo convierten en una presa óptima para gran parte de las especies depredadoras existentes en su área de distribución. Más de 40 especies de vertebrados lo incluyen en su dieta, y para un gran número de ellas es su presa principal. En el caso del lince, el conejo supone entre el 80% y el 90% de su dieta. En algunas épocas del año este porcentaje puede ser incluso mayor.

Cuando un depredador está tan altamente especializado como el lince, se crea una dependencia extrema hacia la especie presa. Las fluctuaciones de las poblaciones de conejo afectarán irremediablemente a los lince. Disminuciones del número de conejos en un territorio de lince afectarán de modo inmediato a su reproducción, disminuyendo el número de crías que una hembra pueda sacar adelante. Si este descenso de conejos persiste en el tiempo, se compromete definitivamente la viabilidad del lince en esos territorios y lo llevaría a su extinción local a medio plazo.



La finca toledana El Castañar (Mazarambroz), propiedad de la familia Finat, recibió en 2023 el premio FONDENA a la conservación de la naturaleza tras años de trabajos de rewilding y de introducción del lince en perfecta armonía con labores cinegéticas y agropecuarias e incluso con la cría de reses bravas y actividades de ecoturismo © E. Fdez / Terabithia

Historia de una “casi extinción”

El lince ibérico *Lynx pardinus*, aunque ya a principios del siglo XX parece que era muy escaso en el norte y este peninsular, estaba distribuido por gran parte de la Península Ibérica hasta mediados del siglo XX. Diversos autores realizaron estimas y prospecciones en distintos momentos del siglo XX que atestiguan un paulatino descenso tanto del tamaño de la población como de su área de distribución. Sucesivos estudios llevados a cabo por autores como Cabrera, Valverde, Garzón, Rodríguez y Delibes, Castro y Palma, o Guzmán, aunque con metodologías diferentes que hacen difícil la comparación de los resultados obtenidos, constatan este descenso, y a cada nuevo dato, cada uno de ellos advierte de la necesidad de actuar para evitar la desaparición del felino.

La eliminación de depredadores silvestres ha sido una práctica común en el ser humano, que eliminaba competidores al igual que suelen hacer el resto de especies predatoras. Durante siglos, en el medio rural se persiguieron multitud de especies depredadoras, pero esta actividad se intensificaría hasta el extremo a mediados del siglo XX, cuando se crean las llamadas “Juntas de extinción de alimañas” en 1953. Esto significaba institucionalizar y promover activamente desde las administraciones, la persecución y el exterminio de cualquier depredador silvestre. Para ello valía todo: trampas, cepos, disparos y venenos,

Lagartos, culebras o perdices se benefician de la presencia del lince

que incluso eran distribuidos por las administraciones para su dispersión por los campos. En el caso del lince, se unía a esta persecución generalizada de depredadores, el interés económico por su piel, así como que fue considerada especie cinegética de caza mayor, y por tanto, también se cazaba como trofeo, hasta su protección legal en 1973.

En 1952, se introdujo de modo artificial el virus de la mixomatosis en Francia, con objeto de controlar algunas poblaciones de conejo que estaban provocando daños en la agricultura. En pocos años el virus se había propagado por toda Europa y había diezmado las poblaciones de conejo en toda su área de distribución, incluida su distribución original en la Península Ibérica. Para los depredadores que dependían del conejo, la escasez de alimento se unía al resto de amenazas, como la persecución directa.

La aparición en la década de los 80 del siglo XX de una nueva enfermedad que afectaría gravemente a las ya mermaidas poblaciones de conejo ibéricas, la enfermedad hemorrágica vírica (EHV), parecía ser la puntilla para las especies de depredadores más dependientes del conejo, como el águila imperial ibérica o el lince ibérico.

Ante este escenario de escasez de alimento e intensa persecución, el lince ibérico pasaría de ser una especie distribuida por gran parte de la Península Ibérica a ver reducidos sus efectivos y su área de distribución de manera drástica en pocas décadas.

Con el cambio de siglo, el lince ibérico toca fondo, y su número se estima en menos de 200, y su área de distribución se reduce a 2 únicas poblaciones, ambas en Andalucía:

El lince no fue protegido por Ley hasta 1973

La Junta de Andalucía hizo una apuesta decidida por la conservación de la especie. Con la colaboración de propietarios y gestores de las fincas y cotos de caza en los que aún quedaban lince y de otros en los que había buenas poblaciones de conejo, y movilizado a cazadores, ONG conservacionistas como la Fundación CBD-Habitat y WWF, y con el apoyo del Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

En este nuevo escenario se daría un impulso definitivo a la Estrategia para la Conservación del Lince Ibérico en España, documento que recoge las líneas prioritarias de actuación y que enfatiza la necesidad de coordinación entre administraciones, y de involucrar a todos los agentes afectados. A partir de ella se diseñaron dos programas de conservación: el programa de conservación in situ, y ex situ.

El objetivo principal del programa de conservación in situ, pretendía revertir la tendencia negativa de la especie en sus hábitats naturales. Para ello se diseñarían y se pondrían en práctica diversas actuaciones de mejora del hábitat del lince, dirigidas a aumentar las poblaciones de conejo en habitas favorables, y a disminuir las causas de mortalidad, no natural de la especie.



Paradójicamente, la llegada del lince suele aumentar la población de conejo, porque desplaza a otros predadores beneficiando también a grandes águilas y otros carnívoros ©Photo Astur



Tareas de localización por el equipo de biólogos de CBD Hábitat

El lince es compatible con aprovechamientos agropecuarios, turísticos y cinegéticos

La conservación ex situ se erigió sobre la creación de hasta cinco centros de cría en cautividad para el lince ibérico: El Acebuche en Doñana, La Olivilla en Despeñaperros, el Zoo de Jerez, todos ellos en Andalucía, a los que se sumarían más tarde Zarza de Granadilla en Extremadura y Silves en Portugal.

La cría en cautividad era un recurso de emergencia para que, en previsión de que las poblaciones silvestres desaparecieran por completo en sus dos últimos reductos (Andújar y Doñana), al menos se pudieran conservar algunos individuos en cautividad. El programa de cría en cautividad resultaría fundamental también para conservar, gestionar y mejorar la escasa variabilidad genética que aún se mantenía en las dos poblaciones silvestres. La caracterización y gestión genética de las poblaciones cautivas y silvestres es otra de las piezas clave para el éxito posterior de los programas de conservación acometidos.

Fincas y cotos de caza

En cuanto a la conservación in situ, los acuerdos de colaboración entre ONG o administraciones medioambientales y fincas privadas o cotos de caza, empezaron pronto a dar sus frutos, deteniendo el declive poblacional, mediante actuaciones de mejora de hábitats, actuaciones de fomento del conejo de monte y planes de choque frente a nuevos descensos de las poblaciones de conejo, causados por sucesivos brotes de la EHV. La alimentación suplementaria en los territorios con hembras reproductoras como herramienta de emergencia frente a los descensos de conejo provocados por el virus de esta epidemia permitirían minimizar el efecto de estas situaciones críticas en los últimos territorios de lince, y asegurar la supervivencia de las crías de las pocas hembras reproductoras que quedaban en libertad.

El seguimiento de las poblaciones completaría el puzle de la conservación del lince ibérico. Este seguimiento ha contribuido a ampliar el conocimiento de la especie y de sus últimos territorios, y ha permitido detener el proceso y evitar la extinción del lince ibérico, que hasta hace pocos años parecía inevitable. El seguimiento mediante fototrampeo, el marcaje de individuos y su seguimiento vía radio o satélite, y la individualización mediante fotoidentificación de prácticamente toda la población existente, han supuesto una verdadera revolución en cuanto a la gestión de las poblaciones naturales, así como las posteriormente reintroducidas.

Los resultados de las actuaciones realizadas en los territorios del lince se han logrado de nuevo gracias a la participación y colaboración de muchos colectivos (propietarios, cazadores, científicos, técnicos, políticos, ecologistas...) que han trabajado de manera coordinada y con un objetivo común, la salvación del lince ibérico. El respeto a todas las actividades y aprovechamientos tradicionales en estos territorios y comprender que la supervivencia del lince no está reñida con estos aprovechamientos si se hacen de manera sostenible, ha propiciado la colaboración entre colectivos tan diversos, y el establecimiento de una relación de confianza mutua, fundamental para el éxito de una empresa a priori tan compleja.



Las carreteras de los Montes de Toledo están señalizadas para reducir el riesgo de atropello © Terabithia



En el entorno de Aldeaquemada (Despeñaperros), CBD Hábitat lleva a cabo un programa de seguimiento de la especie. En la imagen, la Cimbarra © Eduardo Fdez / Terabithia

La apuesta de las administraciones autonómicas, nacionales de España y Portugal, así como de la Comisión Europea, tanto en aspectos técnicos como en cuanto a financiación de los sucesivos proyectos puestos en marcha es también fundamental, junto con otros apoyos y financiación de entidades privadas.

En el camino de la salvación

En 1999 se firmaron los primeros acuerdos de colaboración entre la Fundación CBD-Habitat y fincas en las que habitaban algunos de los últimos lince.

En 2003 se inicia el programa de cría en cautividad y en 2005 nacenos primeros cachorros de lince ibérico en cautividad. El 28 de marzo de 2005, Saliega, una hembra de lince procedente de Sierra Morena, da a luz en el centro de cría El Acebuche a tres crías: Brezo, Brecina y Brisa, un macho y dos hembras, lo que sería la primera camada de una larga lista de cachorros de lince nacidos en cautividad a partir de entonces. Una nueva puerta se abría a partir de este momento para la conservación y la recuperación del lince ibérico.

El retorno de especies autóctonas es una de las herramientas para conseguir la restauración ecológica

Durante más de 25 años se ha trabajado en mejoras de hábitats, fomento de conejo, reducción de causas de mortalidad o sensibilización, en territorios históricos que seguían manteniendo condiciones adecuadas para la supervivencia del lince. Este trabajo permitiría las primeras reintroducciones de lince en 2009 y 2011 en dos zonas de presencia histórica en Andalucía: los valles de los ríos Guadalmellato y Guarrizas respectivamente.

A partir de entonces, de manera ininterrumpida se ha llevado a cabo estudios de idoneidad en otras muchas zonas de la península y se han liberado ejemplares en las que reunían las condiciones óptimas establecidas por protocolos redactados por expertos de todas las entidades involucradas.



Cachorro en estado crítico tratado de urgencia en el centro El Acebuche (Doñana) © OAPN

De esta forma, de las últimas 2 poblaciones originales localizadas en Andalucía, se ha pasado en apenas 20 o 25 años de trabajos, a que en 2023 sean 19 los núcleos de presencia de la especie, y que estén distribuidos entre Andalucía, Extremadura, Castilla – La Mancha, Región de Murcia y Portugal. De los 94 linces de 2002 se ha pasado a los 2021 ejemplares según el censo ibérico de 2023. En el último censo de 2023 se contabilizaron 406 hembras territoriales y 722 cachorros nacidos en libertad.

Estos 722 cachorros son resultado del trabajo decidido, del rigor técnico y científico, y de la colaboración y el compromiso de colectivos muy diversos, y son 722 halos de esperanza para el futuro del lince.

Papel ecológico restaurado

La renaturalización de los ecosistemas requiere de la restauración de procesos ecológicos que han desaparecido o se han visto alterados a causa de la reducción de la biodiversidad local, y la consiguiente simplificación de estos ecosistemas. El retorno de especies autóctonas es una de las herramientas para conseguir esta renaturalización, y recuperar los procesos naturales que se habían perdido. La reintroducción del lince ibérico es un ejemplo claro de esto. Con la vuelta del lince a sus antiguos territorios se restablece una parte de la dinámica ecológica original y se mejora “la salud” del ecosistema.

El lince ibérico es un superpredador. Esto es, es un animal que está en la cúspide de la cadena trófica, y que por tanto puede depredar sobre consumidores primarios (herbívoros)

pero también sobre otros predadores, mientras que los superpredadores no tienen depredadores naturales.

Los superpredadores juegan un papel fundamental en la salud de los ecosistemas, ya que contribuyen a regular “desde arriba” al resto de especies que conforman el ecosistema. La recuperación de una especie en un ecosistema del que había desaparecido, supone la recuperación de la función ecológica que esa especie cumplía. En el caso de un superpredador, se recupera una función que afecta a gran parte del resto de especies.

Así el lince ibérico es un cazador especializado que se alimenta fundamentalmente de conejo, y en mucha menor medida de otros animales consumidores primarios como ratas, ratones, palomas, perdices, patos, corzos o ciervos. Pero, además, el lince también mata a otros predadores que normalmente no consume, pero cuyas poblaciones controla debido a que los considera competidores por el alimento. Así el lince mata o expulsa de sus territorios a especies como zorro, meloncillo, gato doméstico, garduña, gineta o turón.

El efecto de la presencia de linces sobre estas otras especies de depredadores se traslada al resto de los niveles tróficos del ecosistema. Así, la presencia de un lince tiene implicaciones directas o indirectas sobre otras especies.

La presencia de oso, lobo y lince son indicadores de buena calidad del hábitat



Bebederos artificiales para favorecer la presencia de conejos

El lince actúa sobre el conejo, ya que se alimenta casi exclusivamente de ellos. De tal forma, regula la población de conejo, y puede ser un factor también regulador de las enfermedades del conejo, sobre todo de la mixomatosis, enfermedad cuyos síntomas hacen más vulnerables a los conejos contagiados, y por tanto más fáciles de cazar.

Por otra parte, el retorno del lince provoca un descenso muy importante de especies como el zorro o el meloncillo y de otros mesocarnívoros; especies también consumidoras de conejo, aunque menos especializados que el lince. El regreso de los linces a un territorio tiene un efecto paradójico sobre el conejo; aunque suponga la llegada de un nuevo depredador, lo que haría pensar en una reducción del conejo, el efecto es el contrario, ya que cada lince hace que se reduzca significativamente el número de otros carnívoros que también consumían conejos. Para otras especies que no están habitualmente en la dieta del lince, la recuperación puede ser aún más significativa. Por ejemplo, lagartos, culebras o perdices se ven beneficiadas ya que se reducen las densidades de sus depredadores, mientras que el lince, gran especialista en comer conejo, no es un consumidor habitual de ellas.

Se ha estudiado en distintas áreas este efecto del cambio de la comunidad de carnívoros tras la reaparición del lince, y en algún coto de caza también se ha valorado el efecto último sobre las especies presa, comprobándose un incremento moderado del conejo, y una subida más acusada de las densidades de perdiz roja.

Relación con la población local

Por último, es necesario abordar el efecto de la recuperación del lince ibérico desde el punto de vista social, así como de la rentabilidad económica. El lince ibérico es una especie muy particular desde el punto de vista social. Se trata de un superpredador, y como tal tiene un atractivo especial para el ser humano, al igual que leones, tigres, lobos, tiburones, etc. El lince ibérico es nuestro gran felino.

En sociedades avanzadas, la observación y el disfrute de la Naturaleza es una actividad en auge por la que se apuesta desde diferentes ámbitos, como uno de los principales recursos y motores de desarrollo para el medio rural, y que puede contribuir a detener la despoblación que afecta a grandes territorios de España y del resto de Europa.

Únicamente la presencia de animales como el lince, el oso o el lobo, ya son indicadores de una buena calidad del hábitat, y su presencia incrementa el interés de la gente por conocer los territorios en los que habita.

Pero es que, además de ello, y al contrario de lo que ocurre con otros grandes carnívoros, el lince no plantea conflictos con el resto de aprovechamientos existentes en sus territorios. La presencia del lobo o en menor medida el oso, pueden ocasionar daños en algunos sectores como el ganadero, y, por ende, generan conflictos que hay que resolver de la manera menos traumática posible tanto para el animal como para las personas que se ven afectadas. En el caso del lince estos conflictos son inexistentes o, tan anecdóticos que no originan conflictos de importancia.

Tanto en las poblaciones originales en donde el lince no llegó a desaparecer, como en los nuevos territorios ocupados tras las reintroducciones, en ningún momento la presencia del lince ha condicionado ninguno de los aprovechamientos existentes, agrícolas, ganaderos, cinegéticos o de cualquier otra naturaleza, ni en el presente, ni a futuro. La presencia de lince es compatible con todos los aprovechamientos y no limita ninguno de ellos.



Vallas cinegéticas para impedir el paso de corzos



El Encinajero (Andújar) es una finca propiedad de la familia Hohme de uso mixto donde el lince, al igual que el bisonte europeo, se ha adaptado perfectamente. En agosto de 2024 ha sufrido un gran incendio y ya se están acometiendo tareas de renaturalización © E. Fdez / Terabithia



La renaturalización del hábitat del lince favorece también la presencia del águila imperial, en la imagen con un conejo recién capturado en montes de Toledo © Mark Caunt

La presencia de un animal singular, un gran felino, que estuvo al borde de la extinción, cuyas posibilidades de ser observado son relativamente altas, y que no genera problemas ni interfiere en otras actividades, supone que sea una especie óptima para generar actividades turismo de naturaleza en torno a ella.



La directora de CBD Hábitat en las canteras renaturalizadas de Quintos de Lucíañez



Los lince en Andújar atraen ecoturismo y se realizan safaris fotográficos por parte de guías locales © Terabithia

El ejemplo más claro lo encontramos en la Sierra de Andújar. Son miles las visitas anuales a las zonas linceras de Andújar. Se ha incrementado el número de alojamientos (hoteles y casas rurales) que cuentan entre sus huéspedes más habituales a personas con el objetivo de ver o fotografiar al lince. En estos establecimientos, que hasta hace 20 años eran frecuentados casi exclusivamente por cazadores en una zona de gran tradición montera, ahora, a estos cazadores se suman grupos provistos de prismáticos, telescopios y cámaras de fotos atraídos por el lince ibérico. Se han desarrollado empresas de turismo de naturaleza con vehículos, guías, etc.

Aún en pañales si lo comparamos con Andújar, pero este mismo desarrollo ya está empezando a producirse en los nuevos núcleos de lince recuperados tras los proyectos de recuperación de la especie. En Montes de Toledo son varias las iniciativas de turismo que tienen al lince como eje fundamental, y que compatibilizan en las mismas fincas el resto aprovechamientos existentes con anterioridad, ya sean agrícolas, ganaderos o cinegéticos. Las empresas que ofrecen hides fotográficos (escondites para fotografiar animales) tienen en el lince a su mayor atractivo. En algún caso solo ofertan paquetes de cinco días en los que además de un día dedicado al lince como especie estrella, se incluyen jornadas en hides para otras especies como águila imperial, avutardas, etc. Las empresas que ofrecen estos paquetes suelen tener una ocupación casi total, y están generando la llegada de turismo internacional de nivel adquisitivo medio-alto, y promoviendo estancias, como hemos dicho de hasta cinco o seis noches Existe ya alguna finca que ha renunciado al aprovechamiento cinegético debido a que la rentabilidad de la observación de lince es mayor y no les compensa compaginar el anterior aprovechamiento.

La recuperación del lince ibérico es un ejemplo para la conservación de especies en muchos sentidos: en un cuarto de siglo la especie ha pasado de ser considerado el felino más amenazado del mundo, y catalogado como “En Peligro Crítico de Extinción”, a que la UICN reduzca su nivel de amenaza en dos grados: de “En Peligro Crítico de Extinción” a “En Peligro de Extinción” primero y recientemente de ésta a “Vulnerable”. Esta categoría significa que el lince ibérico aún sigue estando amenazado, y queda trabajo por hacer. Aun así, los trabajos llevados a cabo por todas las entidades implicadas durante 25 años y sus resultados, son un ejemplo a nivel mundial.



En la finca Quintos de Lucíañez (Ventas con Peña Aguilera), gestionada por David March, se lleva a cabo un programa de reintroducción de lince y de renaturalización de antiguas canteras gestionado por CBD Hábitat © Eduardo Fdez / Terabithia



Portada de la revista de 2017 del centro de cría donde se obró el primer milagro



LA ASOCIACIÓN ALVELAL TRANSFORMA EL
ALTIPLANO ESTEPARIO DEL SURESTE DE ESPAÑA

Innovación en restauración de territorios y desarrollo sostenible del medio rural

Marina López Fernández
Responsable de Comunicación, Asociación AlVelAl

Si tuviéramos que definir el ADN de la asociación ALVELAL esa definición sería ‘innovación’. AlVelAl es innovadora desde sus inicios, cuando en 2015 nació esta asociación con un objetivo claro, la transformación ambiental, social y económica de su territorio. No hay en España, en la actualidad, ningún proyecto tan completo como el que tiene esta entidad para la restauración de un territorio y el desarrollo sostenible del medio rural.

Sus líneas de acción más importantes son el fomento de la agricultura regenerativa de suelo, agua y biodiversidad para la transformación en un territorio productivo sostenible; la restauración de zonas naturales para la creación de un corredor ecológico para la biodiversidad; casos de negocio la comercialización de productos ecológicos y regenerativos para impulsar la economía local y de los agricultores que apuestan por este manejo agrícola; y la promoción del territorio como destino agroturístico, dando valor a las demás áreas.

Ubicada entre las provincias de Almería, Granada y Murcia; la labor de AlVelAl abarca las comarcas del Altiplano de

Reúne la mayor superficie de almendro ecológico de secano de Europa

Granada, Los Vélez, Alto Almanzora, Noroeste de Murcia y Guadix. Su área de acción ya nos señala que no entiende de fronteras geográficas ni administrativas, sólo de un territorio unido por peculiaridades comunes. La mayor superficie de almendro ecológico de secano de Europa y más de 80 municipios de tres provincias y dos autonomías diferentes unidos por los retos a los que se enfrenta en cuanto a inclemencias climatológicas y situación frente al cambio climático, despoblamiento rural y crecimiento económico; a lo que se suman gastronomía, cultura y tradiciones compartidas.



Medición de la erosión provocada en el suelo de un almendral tras un episodio de lluvia torrencial

Los 4 Retornos

El diferencial más claro de AlVelAl es su filosofía, *4 Retornos, 3 Zonas, 20 años*. Filosofía creada y promovida por la [fundación holandesa Commonland](#) y que esta entidad ha hecho suya para la definición de todos sus proyectos.

El retorno natural a través de la restauración y cuidado del suelo, de un uso sostenible del agua, la diversificación de cultivos y la mejora de la biodiversidad; contaremos con ecosistemas restaurados en montes y espacios agrícolas. El retorno económico a través de un manejo agrícola regenerativo, la transformación y comercialización de nuestros productos a través de la creación de canales cortos, conseguimos que el valor añadido se quede en el territorio; fortaleciendo su economía y generando oportunidades laborales a diversos profesionales. Una alineación entre ecología y economía que nos dirige a la economía del bien común. El retorno social a través de la creación de empleo y redes que fomenten el apoyo mutuo y las sinergias entre personas y entidades, se fomentará la actividad social, se fortalecerá la calidad de vida y el bienestar en nuestros pueblos, evitando el despoblamiento rural. Y el retorno de inspiración gracias al impulso de nuevas oportunidades en el territorio, lo que favorece el sentimiento de orgullo por participar en una comunidad concienciada con su entorno y que quiere ser ejemplo para otras comunidades y personas.

Las 3 Zonas

Para ello actúa en tres zonas diferencias que se complementan en todo momento. Zona natural, entendida como la zona no cultivada, donde se desarrollan los proyectos de restauración integral de ecosistemas. Zona agrícola, la zona productiva en la que se desarrolla un agroecosistema productivo que integre la producción de alimentos saludables en equilibrio con la naturaleza a través de técnicas agrícolas regenerativas de suelo y paisaje. Y la zona económica, la zona urbana en la que se generan los servicios esenciales y se transforman y comercializan los productos agrícolas con valor añadido.

Todo ello con una visión de más de 20 años, una visión a largo plazo fundamental para la restauración del paisaje, ya que esta tarda hasta una generación en ser visible.

Agricultura de paisaje

El pilar de la labor de la asociación AlVelAl es la Agricultura Regenerativa. Producir mirando al suelo y al entorno para obtener alimentos saludables y de calidad que, en su producción, da un paso más en el respeto por el medioambiente frente a la agricultura ecológica restaurando paisaje. Un manejo agrícola que se basa en cuatro elementos fundamentales: agua, suelo, biodiversidad y comunidad.

La escasez de agua en zonas semiáridas como el territorio AlVelAl es latente, escasas pero torrenciales lluvias afectan a la producción de un cultivo de secano, pero también a la

capacidad de los suelos productivos de infiltrar y aprovechar ese bien tan preciado que es el agua, reduciendo su erosión. El suelo es uno de los retos a los que se enfrenta la agricultura del territorio, a los suelos compactados por la erosión de sol, agua y viento que impide que el agua infiltre, arrastrando la capa más fértil de los suelos agrícolas, especialmente en zonas de pendiente. Circunstancias climáticas que se suman al abandono de tierras por el éxodo rural.

La fertilidad de los suelos depende de la presencia y dinamismo entre la vida de estos, su microbiología, los nutrientes y la materia orgánica. Frente a esta situación, la agricultura regenerativa tiene como objetivo reducir la erosión a través de técnicas como la plantación en curvas de nivel, la incorporación de compost, el uso y manejo de las cubiertas vegetales, las zanjas de infiltración y las charcas de captación de agua de lluvia. Estas técnicas, combinadas correctamente, frenan la erosión y pérdida de suelo al protegerlo de agentes externos, mejoran la estructura del suelo y su infiltración, aprovechan el agua de lluvia por parte del cultivo; favorecen el nivel freático de la zona ayudando a la recarga de los acuíferos y el desarrollo de la biodiversidad.

Prácticas agrícolas que nos permiten desarrollar un suelo vivo, mejorando la capacidad de infiltración de la tierra, su materia orgánica y fertilidad; a la vez que favorecen la captura de dióxido de carbono de la atmósfera.

Las técnicas agrícolas regenerativas de agua y suelo sumadas a la biodiversidad nos permiten obtener un agroecosistema productivo integrado que AlVelAl ha denominado Almendrehesa. Esta combina el cultivo principal, con otras



La ganadería ovina en simbiosis con el cultivo de almendra favorece la riqueza del suelo



Swales (zanjas de infiltración poco profundas) en La Junquera, que permiten retener todo el agua de lluvia y que ésta penetre profundamente en el suelo sembrado con flora autóctona © Gabriela Hengeveld

especies y plantas aromáticas comerciales, y otras actividades como la ganadería y la apicultura.

Un agroecosistema combinado con técnicas como los setos cortavientos, las islas y franjas de vegetación o la creación de puntos para biodiversidad que fomentan la presencia de polinizadores y enemigos naturales, ya que son alimento y refugio para estos.

Diversificación también para la actividad económica de los profesionales del campo, lo que permite que la ecología y la economía vayan de la mano. Dibujando un mosaico productivo en el paisaje que conecta con las zonas naturales, creando un corredor ecológico que vertebrado todo el territorio, un hábitat para la vida animal, vegetal y humana.

Restauración de zonas naturales

La visión de AlVelAl es crear un impacto positivo en el ecosistema de su territorio, en superficie supone alrededor del millón de hectáreas. En los cerca de 10 años que lleva trabajando ya ha actuado en 13.500 hectáreas e influenciado positivamente en 36.000 hectáreas. Todo ello gracias a la colaboración entre entidades públicas y privadas que ha permitido realizar actuaciones de restauración de ecosistemas en 12 zonas naturales no productivas que se suman a ese corredor ecológico con el que sueña AlVelAl.

Actuaciones que han contado con la colaboración de personas asociadas a AlVelAl que han apostado por la

restauración del ecosistema de la zona natural de sus fincas, entidades públicas como el Parque Natural Sierra María-Los Vélez y las delegaciones provinciales de Almería y Granada de la Consejería de Medio Ambiente, Sostenibilidad y Economía Azul de la Junta de Andalucía. Así como el apoyo económico de entidades como Ecosia, Tree-Nation, Holding Pon, Trees For All, La Gergaleña, Retree, Jonas Phylantropies, LifeTerra y Commonland.

En total se han plantado 368.000 individuos de especies autóctonas en terrenos públicos y privados a lo largo de todo el territorio.

Un territorio con oportunidades

Todas las actuaciones, tanto en el área de agricultura regenerativa como en el de zonas naturales apoyan el impulso de la economía, uno de los cuatro retornos que AlVelAl espera que reciba el territorio con sus acciones. En todas ellas, AlVelAl apuesta por las empresas del territorio y la contratación de personas residentes en el mismo. Una filosofía que, además de impulsar la economía y el empleo, fomenta el orgullo de pertenencia al territorio.

Fomenta la agricultura regenerativa de suelo, agua y biodiversidad



Varios ejemplos de negocio 4 Retornos: productos ecológicos y regenerativos

En el retorno económico, además de esta apuesta por personas y entidades locales, AlVelAl ha impulsado la creación de 4 casos de negocio 4 Retornos para la transformación y comercialización de las materias primas producidas bajo manejo agrícola ecológico y regenerativo. Así, surgen La Almendrehesa, para la comercialización de almendra y otros frutos secos como nueces y pistachos; Hábitat, para la comercialización de Aceite de Oliva Virgen Extra; AlVelAl Foods, para la comercialización de productos regenerativos de los productos de las entidades asociadas a AlVelAl que han apostado por este manejo y cuentan con marca propia; y Esencias del Paisaje, para la transformación y comercialización de productos obtenidos de las plantas aromáticas.

Para garantizar a clientes y consumidores de estas empresas asociadas a AlVelAl que son sostenibles, apostando por un manejo agrícola ecológico y regenerativo y con un compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, esta asociación ha creado la *Homologación 4 Retornos*. Un reconocimiento de calidad y compromiso con los valores de AlVelAl para las empresas asociadas que lo solicitan y con el que ya cuentan una veintena de empresas.

Una comunidad proactiva

Las personas y entidades asociadas a AIVelAI son quienes realmente hacen este proyecto. La creación de redes que fomenten el apoyo mutuo y las sinergias es la principal herramienta para poder llevar a cabo este proyecto y romper con la tendencia de éxodo rural.

En este sentido, AlVelAl organiza numerosas actividades que apoyan la creación de comunidad. Desde acciones formativas como los talleres, jornadas de transferencia del conocimiento y Coloquios AlVelAl; relacionadas con la agricultura regenerativa, la restauración de ecosistemas o la comercialización; entre otras temáticas. A jornadas más lúdicas como es el Orgullo Rural o la Ruta del Estraperlo; eventos que fomentan la creación de comunidad a la misma vez que capacitan a las personas que participan de estas acciones.

Además de éstas, AlVelAl cuenta con servicios que fomentan estas sinergias y estas redes entre personas y entidades. Es el caso del Banco de Maquinaria Compartida, uno de los proyectos más ambiciosos de AlVelAl y que va a cumplir este otoño los dos años de vida. Un Banco de Maquinaria Compartida que permite a aquellas personas asociadas a AlVelAl implementar técnicas agrícolas regenerativas de suelo, agua y biodiversidad sin necesidad de adquirir la maquinaria de manera unipersonal. Este servicio —además de facilitar la implementación de prácticas que de otra manera no podrían llevarse a cabo, en muchos casos, por una cuestión económica— fomenta el compromiso y la transferencia de conocimiento entre las personas usuarias de este Banco de Maquinaria Compartida.

El motor que impulsa todo

La inspiración es, sin lugar a dudas, uno de los 4 retornos más importantes de la filosofía de AlVelAl, sin esta hubiera sido impensable todo el proyecto de restauración del territorio AlVelAl.

En el marco de este retorno encontramos proyectos que apoyan la creación de nuevas oportunidades para el territorio. Así, encontramos el proyecto *Destino AlVelAl*, en el que esta entidad lleva trabajando desde 2018, para la creación del primer destino turístico regenerativo de Europa. En los primeros años de este proyecto se han creado redes de conocimiento entre alojamientos, restaurantes, personas productoras y entidades y profesionales del sector turístico; a fin de crear un destino que aúne la tradición agraria y cultural con el amplio patrimonio natural, histórico y monumental del territorio. Desde sus parques naturales y vegas tradicionales a su impresionante Geoparque de Granada, pasando por los campos de lavanda o las fincas regenerativas de las personas asociadas a AlVelAl. Todo ello a través de los alimentos saludables con las personas y el entorno que ofrece la agricultura regenerativa.

En este retorno de inspiración, AlVelAl quiere ser ejemplo para otras comunidades y personas. Con este espíritu surge la [Fundación Aland](#), una entidad cuyo objetivo es impulsar proyectos de regeneración del territorio en la Península Ibérica bajo la filosofía de los 4 Retornos. Su visión, un territorio en el que la economía y la ecología estén alineadas, con paisajes restaurados y resilientes frente al cambio climático. Para lo que ha creado una red de proyectos que trabajan en la restauración de paisaje bajo el nombre de Territorios Regenerativos: La Red.

AlVelAl, tras cerca de una década de trabajo constante en la restauración de su territorio, se ha convertido en proyecto faro, ofreciendo su experiencia y lecciones aprendidas a esta red de iniciativas 4 Retornos en España y Portugal.

Se aportan fondos para implementar técnicas agrícolas regenerativas de paisaje



Empresas 4 Retornos

Esta marca de homologación reconoce a las pequeñas y medianas empresas asociadas, sostenibles, comprometidas con los ODS de Naciones Unidas y que contribuyen a la restauración del paisaje local

Un proyecto holístico

Todos los proyectos de AlVelAl tienen un nexo común, tanto los mencionados como otros que también tiene en marcha, como AlVelAl 8000, fondos para el apoyo a la implementación de técnicas agrícolas regenerativas de paisaje, proyectos de investigación para la transferencia de datos contrastados de las prácticas que fomenta esta entidad... Todos cumplen con la filosofía de los 4 Retornos.

Si bien es cierto que en cada proyecto el motor es un retorno concreto, todos tienen algo de los demás retornos. Así, AlVelAl asegura esa visión integral de que todas las acciones que desarrolla tienen un camino común, la restauración am-

biental, social y económica de un territorio para la creación de oportunidades en los municipios en los que actúa. El desarrollo de un Territorio Regenerativo resiliente para las presentes y futuras generaciones en el que participen todos los actores sociales que componen el territorio, desde las administraciones públicas a la ciudadanía.

Fundación Aland pretende territorios con economía y ecología alineadas; y paisajes restaurados y resilientes frente al cambio climático



Banco de maquinaria compartida que permite a los asociados implementar técnicas agrícolas regenerativas de suelo, agua y biodiversidad sin necesidad de grandes inversiones



Madrid Río es un gigantesco enclave lúdico, cultural y ambiental paralelo al Manzanares, flanqueado en ambos márgenes por pulmones verdes, bosquetes y jardines como el de la imagen, bajo el puente de Dominique Perrault.

El desafío de la renaturalización urbana

Fundación Biodiversidad

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

El crecimiento de las ciudades no está teniendo suficientemente en cuenta los elementos naturales en su planificación. Actualmente, las ciudades albergan más del 50% de la población mundial. En Europa este porcentaje se eleva hasta el 75% y en España, el 80% de su ciudadanía vive ya en entornos

urbanos. Se espera que esta tendencia continúe, ya que la población urbana aumentará a más del doble para 2050, momento en que casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades. Esta expansión se está produciendo de espaldas a la naturaleza, sin considerar la importancia de los servicios de los ecosistemas en la planificación urbanística.

Esta circunstancia hace que las ciudades sean extremadamente vulnerables ante los desafíos a los que se enfrentan hoy los entornos urbanos, como la contaminación o los efectos patentes del cambio climático, que incluyen olas de calor y aumento de la frecuencia y de la intensidad de inundaciones, entre otros. Distanciar la naturaleza de la ciudad está suponiendo importantes costes económicos y en salud y en calidad de vida de sus habitantes.

La renaturalización urbana puede contribuir a dar respuesta a estos retos y transformar las ciudades en espacios sostenibles y saludables. La comunidad internacional, gobiernos, instituciones, centros de investigación, y organizaciones sociales y ambientales a todos los niveles, coinciden en la necesidad de actuar para renaturalizar las urbes como parte de la estrategia para mitigar y adaptarnos a los efectos del cambio climático. Así se plasma, por ejemplo, en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 de la Agenda 2030 que invita a “apostar por la sostenibilidad, a optar por construir ciudades en las que todos los ciudadanos tengan una calidad de vida digna y formen parte de la dinámica productiva de la ciudad, para generar prosperidad compartida y estabilidad social sin dañar el medio ambiente”. También el Consejo de la Unión Europea, en la recién aprobada Ley de Restauración de la Naturaleza, fija objetivos concretos para el ámbito urbano: “Los Estados miembros se comprometen al incremento neto de la superficie de infraestructura verde urbana y a alcanzar un mínimo del 10% de cobertura verde en sus ciudades”. Recientemente la directora del Departamento de Medio Ambiente, Cambio climático y Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), María Neira, afirmaba que “necesitamos una planificación urbana que nos proteja ante el calentamiento”.

Es pertinente, pues, dirigir esfuerzos a los entornos urbanos, tanto por el deterioro ambiental que provoca su desarrollo descontrolado, como por su capacidad para generar una nueva visión del urbanismo, más sostenible y humana. En este contexto, la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), está apoyando 73 proyectos de renaturalización y restauración fluvial en entornos urbanos, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Con este objetivo, la Fundación ha destinado 194 millones de euros a iniciativas municipales a través de tres convocatorias de ayudas: dos para proyectos de renaturalización urbana y una orientada específicamente a la restauración de ecosistemas fluviales en entornos urbanos. Elena Pita, directora de la Fundación Biodiversidad destaca que “la respuesta de las ciudades a las convocatorias fue abrumadora. Recibimos un total de 393 solicitudes y la cuantía solicitada ascendía a más de 1.000 millones de euros. Era la prueba de que estas ayudas responden a unas necesidades muy concretas que la ciudadanía y los ayuntamientos tenían identificadas y consideraban prioritarias”.



El proyecto Redeverde de Pontevedra contempla entre sus acciones “liberar” de muros el río Gafos. Fotografías: Fundación Biodiversidad

El enfoque de renaturalización urbana supone cambiar de un modelo de espacios verdes asociados al ajardinamiento ornamental a un modelo de espacios ecológicamente funcionales, generadores de hábitats y núcleos de biodiversidad, siempre en equilibrio con un uso público consciente y respetuoso. Este enfoque enfatiza la restauración funcional de los procesos naturales degradados, más que la restauración puntual o el ajardinamiento de espacios concretos. Exige, además, de una visión completa de las dinámicas y problemas de cada modelo urbano para la adecuada aplicación de las soluciones naturales.

Los espacios renaturalizados se conciben como elementos clave de la infraestructura verde urbana y periurbana, buscando conexiones estratégicamente diseñadas que conformen un sistema garante de los flujos ecológicos que fortalezcan el conjunto y, por tanto, multipliquen los beneficios que son capaces de ofrecer. “Necesitamos ciudades más verdes, porque favorecen la biodiversidad y son más resilientes y saludables. Los espacios verdes mejoran nuestra salud, también la mental, nos protegen frente a olas de calor e inundaciones y mejoran la calidad del aire. Es preciso que las ciudades apuesten por Soluciones basadas en la Naturaleza en su planificación” destaca Pita.

Entre las soluciones que plantean los proyectos apoyados por la Fundación se encuentra la naturalización de la vegetación urbana por medio de la creación de masas diversas y heterogéneas con diferentes estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo y con bajos requerimientos hídricos; la transición de superficies de césped a praderas naturalizadas; la generación de hábitats y refugios para la fauna como muros de

Distanciar la naturaleza de la ciudad supone perder salud, calidad de vida y riqueza económica

piedra seca, hoteles de insectos o nidales; el incremento de superficie de suelo vivo que sustente biodiversidad a costa de la permeabilización de superficies selladas o la implementación de elementos de alta biodiversidad como láminas de agua, que pueden ser estacionales y permitir la recogida estratégica del agua de escorrentía de pluviales.

La renaturalización urbana es compleja y eminentemente transversal ya que integra disciplinas como ecología, urbanismo, protección civil, salud pública, sociología, educación y participación, entre otras. Requiere la participación de todos los actores de la sociedad, incluyendo administraciones públicas, academia, sector privado, sociedad civil, y, especialmente, de la ciudadanía.

Este es el enfoque de la Fundación Biodiversidad para su línea de actuación de renaturalización de entornos urbanos, con la que persigue contribuir al despliegue y fortalecimiento de la infraestructura verde y su capacidad para prestar diferentes servicios ecosistémicos en las ciudades. “La renaturalización debe convertirse en una cuestión transversal y vertebradora, capaz de generar cambios efectivos en el modelo de ciudad”, asegura Elena Pita. Además, “la importancia de contar con la opinión de los ciudadanos a través de planes de participación es clave, porque, como usuarios de la infraestructura verde, atesoran una percepción y conocimiento único que debe ser tenido en cuenta en los procesos de diseño. Su participación promueve compromiso a medio y largo plazo, necesario para garantizar la consolidación de la infraestructura verde urbana”, destaca la directora de la Fundación Biodiversidad.



La restauración fluvial en la desembocadura del Guadalfeo (Salobreña, Granada) asegura la conectividad con el hábitat marino mediterráneo facilitando el ascenso de la anguila para su reproducción



Uno de los objetivos de la recuperación de esta charca en el río Guadalfeo (Granada) es la protección del fartet, un pez en grave peligro de extinción

Además, la apuesta de la Fundación Biodiversidad es que los proyectos no sean meras actuaciones aisladas. Para generar un proceso perdurable, se requiere que haya planes o estrategias municipales específicas sobre estos temas, que las iniciativas estén aprobadas en Pleno Municipal y que marquen un rumbo que no tenga marcha atrás.

Claves para la transformación

Los proyectos objeto de las ayudas ponen especial acento en la colaboración multidisciplinar e intersectorial y en la participación de la comunidad local, entidades de investigación y sociedad civil. Algunos son ejemplo de integración horizontal entre localidades cercanas y adyacentes al mismo curso fluvial o a la misma cuenca. Un hecho que refuerza la conectividad ecológica y el carácter vertebrador de los ríos para la infraestructura verde y facilita la inclusión de importantes aspectos asociados al ciclo del agua.

Es el caso del proyecto ‘Custodia los Ríos de Granada’, una iniciativa de la Diputación de Granada para recuperar ocho tramos de los ríos Genil, Cubillas y Guadalfeo a su paso por los municipios de Iznalloz, Deifontes, Pinos Puente, Cenés de la Vega, Fuente Vaqueros, Villanueva Mesía, Huétor Tajar y Salobreña, promoviendo la restauración ecológica de sus ecosistemas fluviales.

Esta iniciativa se ha concebido a partir de un proceso de participación pública previo que ha permitido a la ciudadanía manifestar cómo quieren integrar el río en su vida cotidiana. La implicación de los habitantes de estos municipios se ha plasmado en la formación de un grupo de voluntarios que harán un seguimiento del estado biológico y morfológico de los ríos para comunicar cualquier situación de alerta.



Sant Boi va a conectar dos espacios públicos a través de un solar privado convertido en zona verde

La visión ambiental debe generar un nuevo modelo de urbanismo, más sostenible y humano

También la aportación ciudadana es una de las apuestas de ‘Santander, Capital Natural’ que contempla actuaciones transformadoras como el levantamiento de áreas de asfalto y hormigón para convertirlas en zonas verdes, la naturalización de los patios de los colegios o la creación de minibosques para contribuir a aumentar la biodiversidad. Las acciones llevarán la naturaleza a las aulas e invitan a los vecinos a crear una red de jardines y terrazas biodiversos en sus propias casas. Esta suma de pequeñas iniciativas privadas traerá grandes beneficios al desarrollo de la biodiversidad local.

Comunidad escolar e inclusión social

Una de las lecciones aprendidas durante estos años de gestión de las iniciativas planteadas por los entes locales es la importancia que tiene la comunidad escolar en el proceso de transformación urbana. En primer lugar, porque los centros escolares son con frecuencia el objetivo

directo de unos proyectos que están siendo pioneros a la hora de cambiar el perfil de sus instalaciones, naturalizando los espacios al aire libre -frecuentemente asfaltados- y dotándolos de zonas de sombra. También se actúa sobre el entorno inmediato, haciéndolo más amable, favoreciendo los recorridos a pie, la socialización y el encuentro.

Pero los beneficios no son solo para los escolares y sus familias. Estos cambios van más allá, porque los centros escolares presentes en todas las ciudades y distribuidos por toda su superficie, pueden ser la clave para disponer de una red de refugios climáticos donde toda la ciudadanía pueda encontrar alivio ante las altas temperaturas, uno de los efectos más tangibles del cambio climático.

Igualmente, actuando en las escuelas y abriendo vías de participación especialmente concebidas para ellas, estamos trabajando activamente para conseguir una ciudadanía sensibilizada con la naturaleza y respetuosa con la biodiversidad. En definitiva, una ciudadanía que sepa exigir a los gestores una concepción verde y azul de sus ciudades.

Además de los beneficios para la salud física y mental, las zonas verdes promueven una mayor cohesión social. Lamentablemente, existen importantes desigualdades en el acceso al verde urbano para disfrutar y aprovechar sus beneficios.

Las actuaciones del proyecto ‘Renatura Rivas’ en el municipio madrileño de Rivas Vaciamadrid, tienen un enfoque profundamente social porque actúan sobre el entorno inmediato a un asentamiento irregular de viviendas (la denominada Cañada Real Galiana) y sobre los centros educativos asociados a este núcleo de población, contribuyendo a la inclusión social y al reparto igualitario de las zonas verdes en la ciudad.

Entre sus objetivos está la peatonalización y renaturalización de zonas de bajas emisiones en los accesos a centros escolares y de los espacios vacantes adyacentes, así como la creación de corredores ecológicos entre estas nuevas zonas verdes, además de la restauración ecológica de una zona de olivar y su charca.

‘Sant Boi Respira Verde’ también ha sido concebido para reducir las brechas sociales y de género en el acceso a los espacios naturales. Las intervenciones están enfocadas a fomentar el uso del espacio público como elemento para la participación y cohesión social. Concibe la infraestructura verde urbana como una red funcional de espacios adaptados a los efectos del cambio climático y como soporte de la biodiversidad con intervenciones a todos los niveles: calles arboladas, parques, patios de centros educativos abiertos a la ciudadanía, huertos terapéuticos, etc. También será soporte para los refugios climáticos y conectará con espacios periurbanos de alto valor ambiental.

Redes verdes

Los proyectos de la Fundación incluyen también un importante esfuerzo de comunicación de sus acciones. Sustituir la imagen del ajardinamiento clásico por un paisaje renaturalizado necesita con frecuencia de un esfuerzo de didáctica hacia la ciudadanía, que debe entender y compartir los beneficios ecosistémicos que se persiguen para sumarse al cambio.

Como ejemplo de proyecto de proyecto transformador, el Ayuntamiento de Pontevedra pilota ‘RedeVerde’, en el que participa la Universidad de La Coruña. Persigue reforzar los servicios ecosistémicos mediante la mejora del metabolismo urbano (su intercambio de materia y energía con el medio) y liberar y restaurar el tramo soterrado del río Gafos a su paso por el barrio de Campolongo.

La idea parte del papel vertebrador que tiene el río y la necesidad de recuperarlo para devolverle su dinámica natural, sus riberas y su estructura con criterios de renaturalización.

El proyecto se planteó como “una revolución verde y azul” con la creación de una red verde en la que la ciudad quedará integrada.



Las márgenes de las vías urbanas de Santander son objeto de plantación de rodales y bosquetes

**Integra ecología,
urbanismo,
protección civil,
salud pública,
sociología,
educación,
participación...**

Renaturalizar no es ajardinar y establece zonas de siegas menos frecuentes como esta pradera de Santander



Santander: las praderas floridas son una alternativa al césped con un mantenimiento diferenciado y bajos requerimientos hídricos

Soluciones basadas en la Naturaleza

Los proyectos en marcha dan respuestas concretas a problemas reales de las localidades en las que se despliegan.

Es el caso de ‘Urban-Nat’, con el que el Ayuntamiento de Lleida persigue ganar en biodiversidad y en resiliencia frente al cambio climático, especialmente en lo relativo al aumento de temperaturas máximas en la ciudad, mediante la aplicación de Soluciones basadas en la Biodiversidad.

En los últimos veinte años la temperatura media en verano ha subido 1,2 grados y la máxima extrema, 2,1 grados, según el informe de sostenibilidad frente a altas temperaturas elaborado por el propio Ayuntamiento, que pone de manifiesto la vulnerabilidad de la urbe y sus ciudadanos. Para mitigar sus efectos, el proyecto plantea integrar espacios arbolados con especies adaptadas, crear refugios de biodiversidad y aumentar la conectividad mediante calles arboladas, actuaciones que redundarán en confort térmico y en el incremento de la humedad.

“A más biodiversidad urbana, mejores servicios ecosistémicos. Infraestructuras verdes como parques y jardines, fachadas y cubiertas verdes, calles arboladas, praderas o huertos urbanos, favorecen la biodiversidad y proporcionan numerosos servicios ecosistémicos relacionados con la calidad de vida, la salud y el bienestar de los ciudadanos, incluyendo la regulación térmica, la purificación del aire o la disminución del ruido”, explica Elena Pita.

**Contribuye al despliegue
y fortalecimiento de la
infraestructura verde y su
capacidad para prestar
servicios ecosistémicos**

Alianzas para la innovación

Con frecuencia, el remedio a los problemas a los que se enfrentan los municipios ha requerido apostar por la innovación. Este esfuerzo, asumido en varios de nuestros proyectos, ha dado como resultado nuevas soluciones, extrapolables a otros municipios embarcados en procesos similares.

La colaboración con universidades y centros de investigación está impulsando avances imprescindibles para esta disciplina reciente como es la renaturalización urbana.



Hay que potenciar la presencia de insectos a través de la instalación de refugios como estos “hoteles” de la capital cántabra y la de pájaros con la colocación de nidos

Para la directora de la Fundación Biodiversidad, “un aspecto clave de los proyectos es la integración de la evidencia científica para que la toma de decisiones se base en datos y en el mejor conocimiento disponible, por un lado, y para generar buenas prácticas, promover la innovación y extraer enseñanzas que se puedan replicar, por otro. Por este motivo, impulsamos que las entidades se agrupen con organizaciones científicas y valoramos que los proyectos se doten de los mejores sistemas de monitoreo y reporte a la hora de comunicar el impacto de sus proyectos”.

Un ejemplo es ‘Gijón Ecoresiliente’ una iniciativa del Ayuntamiento de Gijón en el que participan el Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR-CSIC) y la Universidad de Oviedo, aportando un importante componente científico al conjunto de acciones planteadas. Fruto de esta colaboración es el desarrollo de los “tecnosuelos” procedentes de la valorización de residuos (hidrochar y biochar) para analizar su idoneidad en jardinería. Además de contribuir a la economía circular, el desarrollo de esta tecnología podría mejorar la fertilidad del suelo y convertirse en un producto viable y aplicable en otros ámbitos geográficos. Por otro lado, se emplean diversas técnicas para mejorar la permeabilidad urbana, como la solución Estocolmo, que genera un espacio de subsuelo permeable para el arbolado de alineación, los jardines de lluvia que previenen puntos de inundación recurrente y la creación de depósitos para recogida de agua de lluvia. Se trabaja, además en la mejora de la biodiversidad a través de la creación de microconectores ambientales y la plantación de minibosques a través del método Miyawaki con la participación de la comunidad escolar.



Proyecto ‘Santander, Capital Natural’. El control manual del plumero mejora los índices de eliminación de esta especie exótica invasora que supone un grave problema ecológico



‘Caña a la Caña’ persigue la conservación y rehabilitación de los ecosistemas riparios en el tramo bajo del río Júcar a su paso por 14 municipios mediante la eliminación de la caña como actuación principal

Ríos recuperados: nuevos ejes de la infraestructura verde

Durante décadas se ha tratado de domesticar a los ríos mediante soluciones estructurales como encauzamientos y canalizaciones, que los han apartado del contacto con la ciudadanía, los han ocultado de la ciudad e incluso los han desterrado de su estructura.

Toda la complejidad de estos formidables ecosistemas ha quedado simplificada a canales monofuncionales, inertes y, en ocasiones, encajados entre viales y superficies urbanas duras. Para ayudar a revertir esta situación, la Fundación Biodiversidad gestiona en la actualidad 51 proyectos centrados en ríos urbanos con proyectos que persiguen la restauración fluvial y la disminución del riesgo de inundación a través de Soluciones basadas en la Naturaleza.

Elena Pita señala que “la Fundación Biodiversidad se está enfrentando a una disciplina incipiente. Es una apuesta sin precedentes por la renaturalización urbana y, particularmente, por la recuperación de ríos urbanos. Además de trabajar para disminuir el riesgo de inundación, queremos contribuir a su rehabilitación, recuperando la conectividad ecológica, aumentando la biodiversidad y geodiversidad y fomentando la reconciliación río-ciudad a través de planes de comunicación, participación y gobernanza”.

Es la situación de partida del río Guadaloque que, a lo largo del término municipal de Caspe (Zaragoza), discurre prácticamente seco y desconectado del río Ebro, alimentado únicamente por los escasos aportes procedentes del acuífero, la escorrentía de la pequeña intercuencia, los retornos de riego de las acequias y los efluentes de la depuradora de la localidad. La alta carga orgánica de las aguas circulantes plantea importantes



Acarreos a retirar en el río Arga, junto al puente viejo de Burlada (Navarra)

problemas de salubridad y de inseguridad hídrica y alimentaria. El aislamiento prolongado y la eliminación de caudales propios del río han acarreado la alteración del cauce y del espacio fluvial, lo que ha dado lugar a una notable pérdida de biodiversidad en este entorno. Ahora, gracias al impulso de las ayudas de la Fundación Biodiversidad, el ayuntamiento acometerá el proyecto ‘Restauración morfológica y ambiental y la conexión hidráulica del antiguo cauce del río Guadaloque en Caspe’. Entre las actuaciones previstas se incluye la apertura al exterior de medio kilómetro del cauce, actualmente soterrado bajo un parque.

‘Caña a la caña’ es un proyecto pilotado por el Consorci de la Ribera que agrupa a trece municipios pertenecientes a la cuenca baja del Júcar (Comunidad Valenciana) y la Fundación Limne. Juntos abordan la conservación y rehabilitación de ecosistemas fluviales desde un enfoque de cuenca y ponen el acento en uno de los más destacados desafíos de gestión para los ríos españoles: el control de las Especies Exóticas Invasoras (EEI).



Espacio fluvial a recuperar en la margen derecha del río Arga a su paso por Burlada



Pequeños refugios de biodiversidad salpican la ciudad de Rivas-Vaciamadrid

El principal objetivo es recuperar el estado del bosque de ribera y del ecosistema del río gracias a la erradicación de la caña (*Arundodonax*) y la posterior plantación de especies autóctonas como salicarias o helófitos, que depuran el agua, absorben nutrientes y actúan como filtro verde, además de arbustivas de ramas flexibles que ralentizan el ritmo del agua, chopos, olmos y fresnos. La iniciativa quiere contribuir a devolver al río su papel como promotor de la cohesión social.

Desde un enfoque diferente, la prioridad del Ayuntamiento navarro de Burlada ha sido reducir el riesgo de inundación en el tramo urbano del río Arga, a través del proyecto ‘La Nogalera 2025’. La iniciativa parte de un estudio hidráulico del río a su paso por la ciudad que permite conocer las nuevas dinámicas y que servirá para actualizar su Plan de Emergencias frente a inundaciones.



Esta actuación en Rivas contempla la protección de un olivar tradicional y la renaturalización de una charca surgida de forma espontánea que acoge a diversas especies de anfibios

El ciudadano debe entender y compartir los beneficios ecosistémicos que se persiguen



Jardín de lluvia en construcción en Gijón, una actuación que mejora la permeabilidad del suelo



Imagen retrospectiva del antiguo cauce del río Guadalope © Ayuntamiento de Caspe



Con un enfoque social, Rivas-Vaciamadrid actúa sobre el entorno de un asentamiento irregular de viviendas y sus colegios, contribuyendo a la inclusión social mediante la renaturalización de los espacios de acceso y encuentro



Mitigar el riesgo de inundaciones del Guadalquivir a su paso por el municipio jiennense de Andújar es el objetivo del proyecto ‘Parque Fluvial Orgánico Andújar’ apoyado por la FB

Las acciones propuestas tienen en cuenta los escenarios de cambio climático para permitir a Burlada avanzar hacia un modelo más seguro y equilibrado entre naturaleza y crecimiento. La modificación de la mota del paseo peatonal del parque fluvial del Arga aumentará la capacidad de desagüe del puente de Areta y favorecerá la renaturalización del tramo de orilla. Además, el ecosistema fluvial incorporará el parque de La Nogalera, una superficie de más de 26 mil metros cuadrados de terreno que será renaturalizado con especies autóctonas riparias.

También el río Guadalquivir a su paso por Andújar provoca inundaciones que suponen un importante impacto social y ambiental para este municipio jiennense. El proyecto ‘Parque Fluvial Orgánico Andújar’ acomete dos temas clave para garantizar la seguridad y el bienestar de la ciudadanía: la mitigación del riesgo de inundaciones a través de la retirada de sedimentos acumulados que están en el origen de las avenidas, la retirada de especies invasoras y la revegetación de la ribera que mejorará su continuidad y su papel de conector para el desarrollo de la biodiversidad.

Nuevas ayudas

Teniendo en cuenta el interés de muchas ciudades españolas en las ayudas a la renaturalización, la Fundación Biodiversidad está trabajando en nuevas convocatorias para el desarrollo y consolidación de la infraestructura verde en entornos urbanos, en el marco del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Sus objetivos coinciden y refuerzan sus líneas de apoyo anteriores: promover el desarrollo y la consolidación de la infraestructura verde en las ciudades, contribuyendo a ganar biodiversidad en los ámbitos urbano y restaurar y recuperar espacios para la conexión con la naturaleza y a incrementar la resiliencia frente a potenciales impactos derivados del cambio climático.



La retirada de restos de vegetación en el Guadalquivir es clave en la reducción del riesgo de inundación en Andújar vinculado con las avenidas



Espacio público y balsa renaturalizados dentro del proyecto ‘Urban-Nat’



Fajina para talud en Lleida



que conlleva esta nueva situación y también que las soluciones las se encuentran en la propia naturaleza.

Fuimos aprendiendo sobre la manera en que se estaba actuando en otras capitales europeas punteras con problemas similares, y fuimos diseñando una serie de actuaciones novedosas.

La convocatoria de subvenciones de la Fundación Biodiversidad para fomentar la renaturalización y resiliencia de ciudades españolas dio la oportunidad al Servicio de Parques y Jardines de unificar una serie de intervenciones de gran calado en un único gran proyecto orientado hacia la renaturalización urbana. Intervenciones en el suelo, ciclo del agua y la biodiversidad para lograr la renaturalización de espacios, el incremento de la permeabilidad urbana, la conectividad entre hábitats y el incremento de la biodiversidad.



Juego de cartas de minibosques para actividades educativas

PROYECTO GIJÓN ECORESILIENTE

Renaturalizando la ciudad

José María Díaz Gete
Coordinador de Gijón Ecoresiliente

Mejora de los suelos y del ciclo del agua, plantación de minibosques e incremento de la biodiversidad autóctona, la conectividad entre hábitats y la resiliencia ante inundaciones con Soluciones basadas en la Naturaleza: los propios procesos naturales regulan el ecosistema urbano de manera más eficiente e incrementan la calidad de vida

El proyecto [Gijón Ecoresiliente](#) quiere dar soluciones a una serie de problemas que se presentan en el entorno urbano, en un escenario de cambio climático en el que actualmente ya notamos sus efectos, con una mayor concentración de lluvias y pérdida de biodiversidad autóctona. En Gijón somos conscientes de los riesgos



Canal del Molín © Héctor Blanco

Gijón Ecoresiliente es un proyecto que cuenta con el apoyo de la Fundacion Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU. Su área de actuación son tres áreas de la ciudad de Gijón (Cuenca Calle Brasil, Cuenca Río Pílon, y Canal del Molín), y se divide en 7 acciones diferentes que funcionan de manera sinérgica entre ellas para dar respuesta a esos problemas, incluyendo acciones pioneras en su campo con una enorme labor previa de investigación y experimentación para conseguir lograr nuestro objetivo de una ciudad resiliente, con mejor adaptación al cambio climático y aumentando el bienestar de la ciudadanía.

Mejora de suelos: tecnosuelos

De la mejora de suelos se encarga la acción denominada B1, “creación y aplicación de suelos artificiales para la jardinería regenerativa. Tecnosuelos”. No deja de ser novedoso que en un proyecto municipal se de tanta importancia al suelo, a una parte de tanta relevancia pero que la ciudadanía no ve y, por tanto, no suele ser consciente de su importancia. Este hecho se suele ver reflejado en las políticas municipales que dan preferencia a lo visible, por tanto, es un cambio de paradigma muy positivo que muestra la capacidad de innovación del Servicio de Parques y Jardines con una visión de futuro.

La relación de la salud del suelo con la biodiversidad y el arbolado está fuera de toda duda, un suelo sano genera un mejor arbolado, más resiliente, más capacitado para hacer frente al cambio climático. Al frente de esta acción se

encuentra el área de Producción Vegetal de la Universidad de Oviedo con la participación del CSIC-INCAR.

Estamos estudiando incorporar en nuestros suelos materiales que en circunstancias normales serían un desecho cuyo destino sería el vertedero, como los residuos de construcción y demolición, que seleccionados, a los que añadimos una enmienda orgánica de diversa índole, como papel y cartón, lodos, y la fracción orgánica de la recogida selectiva, a los que se da otra utilidad tras pasar por un tratamiento de alta temperatura y presión denominado carbonización hidrotermal (HTC). En nuestro caso, incluso el calor necesario parte de la incineración de residuos sanitarios, con lo que cerramos el ciclo de la economía circular, y generamos nuestros suelos fértiles sin coste neto de energía.



Antes ESTADIO 0 (5 mayo 2023)



Varios estadios de los tecnosuelos © F. Biodiversidad



Después ESTADIO (5 julio2023)

Para el objeto de esta acción, hemos establecido una serie de parcelas experimentales en las cuales estudiamos la evolución de diversas composiciones junto a una enmienda de materia orgánica a base de varios hidrochar y biochar. Tras ello se sembró una pradera atlántica para comprobar la evolución.

Tras la realización de estos estudios, en los cuales estamos obteniendo unos resultados preliminares muy prometedores, se podrá generar nuevo suelo fértil a partir de estos residuos y se podrá ampliar el abanico de aplicación no sólo en la jardinería regenerativa sino también en otros ámbitos.

Jardinería regenerativa

¿Y qué entendemos por jardinería regenerativa?, podemos describirla como el conjunto de prácticas de jardinería que pretenden cubrir las necesidades de la vegetación (como nutrientes o agua), de manera natural además de minimizar la intervención humana (como la reducción de las siegas), favorecer la lucha biológica, evitar el uso de pesticidas o fertilizantes etc, con el beneficio añadido de la mejora de la biodiversidad, y también una mejora en la gestión municipal de las zonas verdes, que requiere menos recursos económicos.

El siguiente grupo de tres acciones (SUDS), denominadas B2 (Sistema Estocolmo), B3 (Jardines de lluvia), y B4 (Depósitos de almacenamiento), se centran en la mejora de la permeabilidad urbana empleando Soluciones basadas en la Naturaleza (SBN), que permiten incorporar el ciclo del agua al subsuelo urbano en un cambio de paradigma y filosofía, en la que en lugar de tratar de impermeabilizar nuestras ciudades, tratamos de hacer que el propio terreno la recoja y la infiltre. De esta manera evitamos canalizar el agua hacia redes de saneamiento que, en la mayoría de los casos, van hacia una depuradora, con el consiguiente gasto de energía y recursos.

Drenar agua al subsuelo en lugares en los que es posible es beneficioso económicamente y cumple una función ecológica y, por tanto cumple el objetivo de mejorar el bienestar de la ciudadanía, al permitir que el ciclo natural del agua nutra los acuíferos y reservorios subterráneos, y vuelva al cauce de los ríos y mares una vez que el propio suelo ha cumplido su función de depuración natural de posibles contaminantes.

El sistema Estocolmo

En Gijón Ecoresiliente hemos ido un paso más allá con la implantación del sistema Estocolmo en la ciudad, que consiste en generar un suelo artificial permeable de aproximadamente 1,30 m de profundidad, formado por capas de diversa granulometría, utilizando árido reciclado en el que se incorpora una enmienda orgánica a base de compost y biochar que aporta nutrientes y retiene la humedad. Este ecoárido se produce me-

Un suelo sano genera un mejor arbolado, más resiliente, más capacitado para hacer frente al cambio climático

dante la selección de residuos de construcción y demolición, que, de otra manera tendrían como destino el vertedero, por eso es una acción tan beneficiosa para el medio, porque aprovechamos residuos y les damos otra vida, otra utilidad. Sobre este suelo disponemos de un alcorque de hormigón prefabricado con una base almenada que permite dirigir las raíces hacia la capa rica en nutrientes.



El sistema Estocolmo consiste en generar un suelo artificial permeable de 1,30 m de profundidad formado por capas de diversa granulometría y ecoáridos



Sistema radicular liberado de un alcorque típico viario.
Calle Alejandro Farnesio
Fotos y gráficos: Gijón Ecoresiliente



Sistema radicular de un árbol encorsetado al alcorque viario.
Calle Alejandro Farnesio

Además, se garantiza la aireación de los suelos mediante la colocación estratégica de unas arquetas que comunican directamente esta capa con el exterior, y, al incorporar aguas pluviales a esta capa proveniente de la lluvia, sumideros, incluso de la propia red urbana de pluviales si existe, conseguimos que el suelo reciba un aporte de agua que servirá para el desarrollo del árbol. Otro objetivo que cumple este sistema es evitar la problemática de deterioros de pavimentos asociados al crecimiento del árbol y su búsqueda de nutrientes, agua y aire en

el espacio urbano, que debido al espacio reducido para su desarrollo y a las malas condiciones que presenta este medio como compactación, impermeabilización o escasez de nutrientes, debe buscar lo necesario para su supervivencia en las capas superiores, que no es lo más adecuado para el árbol, y tampoco para la ciudadanía, que ve como los pavimentos se deterioran y es necesario hacer continuas obras de reparación, muchas de ellas a costa de dañar el sistema radicular. La solución Estocolmo evita todos estos problemas, y, pese al coste de implementarlo en el viario urbano, a lo largo de la vida del árbol se ve compensado, especialmente cuando dicho arbolado tiene más de 10 años, que es cuando desarrolla un tamaño en el que los beneficios ecosistémicos que produce son mayores (absorción de CO₂, sombra contra el aumento de temperatura, refugio de biodiversidad, filtro de partículas contaminantes y otras).

En Gijón Ecoresiliente hemos adaptado este sistema a la ciudad, reduciendo los costes de algunos elementos e incorporando estos suelos estructurales a zonas verdes más amplias, en las que no se dispone alcorque como tal. Por otra parte, nuestra experiencia previa en la implantación del sistema hizo que nos diéramos cuenta de que, en un suelo tan drenante, que dirige la el agua hacia la base, tiene el problema de que produce un estrés hídrico en el árbol joven, cuyas raíces no alcanzan dicha profundidad, es por ello que durante los primeros años se debe aportar agua de manera regular, en nuestro caso empleamos bolsas de riego.



Corredor verde en la Cuenca del río pilón a su paso por Gijón, zona donde se desarrollan actuaciones de renaturalización
© Terabithia / Google Earth

Drenar agua al subsuelo en lugares en los que es posible es beneficioso económicamente y cumple una función ecológica

Jardines de lluvia

Otra acción relevante en la ciudad ha sido la incorporación en el proyecto una serie de jardines de lluvia, que nos sirven tanto de SUDS como de áreas de bioretención. Así, empleamos los jardines de tipo parterre inundable en zonas urbanas que tienen un riesgo de fuertes avenidas de agua. Combinando esta acción junto al sistema Estocolmo y una serie de depósitos de almacenamiento de agua, pretendemos reducir el riesgo de inundaciones durante estos episodios que, a consecuencia del cambio climático cada vez son más frecuentes e intensos.

Nuestros jardines de lluvia tipo lagunas de bio-retención se ubican en lugares de oportunidad que hemos ido encontrando en la ciudad, en las zonas estratégicas que forman parte de zonas verdes y que ya de por sí presentan encharcamientos debido al nivel freático, así que nos preguntamos, ¿por qué no adecuar estas zonas y hacer verdaderas lagunas que sirvan de refugio de biodiversidad? Y con ello, además del efecto positivo que ejerce en el entorno, evitamos problemas de mantenimiento frecuentes en esas zonas inundables, conseguimos devolver a la naturaleza un lugar que era suyo.



Jardín de lluvia en proceso de ejecución en el entorno del parque fluvial

El proyecto busca mejorar la biodiversidad vegetal con especies autóctonas

Refugios de aves y quirópteros

Conocedores de los problemas que pueden surgir en estos lugares, y dando respuesta a las preocupaciones de la ciudadanía sobre especies de insectos y pequeños mamíferos no deseados, se instalaron una serie de refugios de aves y quirópteros para fomentar la lucha biológica y de control de plagas. Estos núcleos de biodiversidad permitirán contar con un reservorio de fauna beneficiosa que, gracias a los diversos conectores ambientales, podrán discurrir hacia otras zonas verdes y viales para cumplir su función en el ecosistema.

Como complemento a esta tipología de SUDS, el proyecto incluye una serie de depósitos de almacenamiento de agua mediante una estructura de celdas de polipropileno, estos depósitos permiten almacenar agua derivada de la lluvia o de la escorrentía superficial para su infiltración en el terreno o su aprovechamiento para otros usos evitando el consumo desde las bocas de riego. Nuestro proyecto va a disponer de una capacidad de 300 m³ instalada en el barrio de La Calzada, que es la zona con mayor riesgo de inundación. También queremos comprobar el funcionamiento de una cubierta verde en una escuela infantil, que ya está ejecutada.

Minibosques Miyawaki

Otra de las actuaciones encaminadas a aumentar la biodiversidad de fauna y vegetación es el establecimiento de varios minibosques siguiendo el método Miyawaki en zonas adecuadas, a modo de pequeños bosques urbanos del tamaño de una cancha de tenis, y que nos servirán como núcleo de biodiversidad para los diversos conectores ambientales. El método Miyawaki consiste en una elevada densidad de plantones de arbolado que, por competencia por luz y nutrientes, genera un crecimiento acelerado y, en experiencias previas en otros lugares, permite generar un bosque maduro en poco más de 10 años, además de no necesitar mantenimiento porque se autoregulan y, con el tiempo, controla la vegetación adventicia. Esta acción es de las más novedosas en la ciudad y la hemos adaptado a las condiciones de suelo y clima de Gijón. Nuestra intención es traer a la ciudad varios tipos de bosques presentes en Asturias, como alisedas, carbayedas o encinares, y fomentar el contacto de la ciudadanía con la naturaleza, en especial los más jóvenes y pequeños.

Ya se han plantado en una primera fase 6 minibosques, y esperamos plantar al menos otros 3 en una segunda fase para superar los 4.000 m² de superficie. Estos minibosques, que son fruto de un seguimiento cercano, prosperan adecuadamente. También hemos instalado refugios de biodiversidad, de aves y pequeños mamíferos para comprobar y favorecer estos lugares como núcleos de biodiversidad.

Buscamos en el proyecto mejorar la biodiversidad vegetal, y como parte de él, con la colaboración del Jardín Botánico Atlántico, estamos realizando una labor de investigación de aquellas especies que mejor se adaptan a nuestro clima y entorno. Estudios previos confirmaron nuestras sospechas de que las zonas verdes con mantenimiento frecuente, con

siegas y retirada de adventicias, sin permitir el desarrollo de las plantas y flores, son lugares con escasa biodiversidad, semejantes a cultivos monoespecíficos. Así que buscamos esas especies resistentes en espacios en desuso y abandonados. En aquellos lugares, la propia selección natural se ha encargado de favorecer la presencia de especies resistentes. Nuestro equipo está seleccionando y reproduciendo esas especies, creando un banco de semillas propio que con el tiempo se podrá emplear en nuestras zonas verdes.

Y todas estas acciones anteriores funcionan en perfecta sinergia para generar esas conexiones ambientales, una acción en la que el grupo Rewilding de la Universidad de Oviedo está realizando un estudio para comprobar su funcionamiento. Estos corredores funcionan a modo de pasillos para la biodiversidad y favorecen la lucha contra el cambio climático y, por qué no decirlo, aumentan el bienestar ciudadano al generar un entorno mucho más agradable y saludable. Esta sinergia entre acciones basadas en la naturaleza genera una ciudad más resiliente y adaptada a los cambios, al ser los propios procesos naturales los que regulan el ecosistema urbano de manera más eficiente.

Comunicar al ciudadano

Realizamos un gran esfuerzo por transmitir todas estas actuaciones de renaturalización a la ciudadanía, pues sabemos que es el pilar sobre el que descansa el éxito del proyecto, actuamos en los barrios y centros educativos, y estamos en contacto frecuente con asociaciones vecinales.



Minibosque establecido en el barrio de Moreda

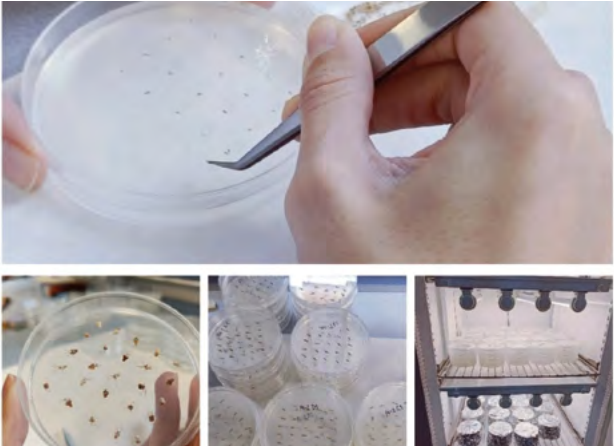


Panel explicativo de los minibosques

Los jardines de lluvia sirven como áreas de bioretención y reducen el riesgo de inundaciones

Nuestras redes sociales van informando con frecuencia de nuestros avances en la renaturalización de la ciudad, así como en medios más convencionales como prensa, radio y televisión. Acompañamos a nuestras obras con una serie de paneles explicativos. También realizamos una celebración de cinco días mundiales dedicados a temas ambientales en los que realizamos actividades como jornadas, exposición del proyecto, visitas guiadas etc, incluso gracias a la iniciativa de los centros escolares del ámbito se creó una ruta en bicicleta por los minibosques de Gijón. Una de las más originales formas de comunicar el Proyecto ha sido con el diseño y creación de un juego didáctico de cartas de minibosques, cuyos diseños son auténticas láminas botánicas e incorpora una guía científica sobre las diferentes especies.

En la actualidad, el proyecto se encuentra a mitad de camino, estamos generando las infraestructuras verdes y ya se están empezando a notar los cambios en las áreas de actuación del proyecto, son actuaciones de pequeña y mediana envergadura que conllevan un gran cambio en nuestras calles, no sólo tendremos una ciudad más verde, más adaptada a los cambios, más saludable y con mayor biodiversidad, sino que los estudios que se van a realizar nos indicarán la buena dirección, y qué acciones son más beneficiosas. Esperamos que las soluciones de nuestro Proyecto puedan ser replicadas y adaptadas a otras ciudades.



Selección y multiplicación de especies autóctonas



Preparación de los nidos artificiales en las zonas de actuación

ZONAS DE ACTUACIÓN





Iniciado en 1999, el plan ecoASTILLEROXXI, se ha convertido en un ejemplo de renaturalización de áreas urbanas e industriales. © SEO/BirdLife

PLAN ECOASTILLERO XXI

Espacios recuperados para la naturaleza y las personas

Felipe González Sánchez

Delegado Territorial de Cantabria de SEO/Birdlife
Centro de Estudios de las Marismas

A lo largo del siglo XX el municipio de Astillero, situado al fondo de la Bahía de Santander, sufrió un proceso continuo de degradación ambiental provocado por el desarrollo industrial y minero y, posteriormente, por el crecimiento urbano, que ha transformado gran parte del territorio municipal. Este desarrollo ha dejado tras de sí una serie de espacios postindustriales caracterizados por su degradación ecológica, pero paradójicamente con un enorme potencial desde el punto de vista de la restauración ambiental. Al tratarse de zonas altamente transformadas por la actividad industrial y urbana, el objetivo planteado de restauración ha sido el de la renaturalización y restauración ambiental, tomando como referencia los hábitats típicos de estas zonas costeras

A finales de los años noventa del siglo pasado surgió en varios municipios de la bahía de Santander un interés por recuperar muchos de los espacios de esta bahía transformados y ocupados por el desarrollo industrial y urbano de las décadas anteriores. De alguna manera se había despertado en estas localidades una conciencia del daño infligido por este crecimiento económico y de la necesidad de volver a conectarse con esa bahía común de la que se habían separado. El Plan ecoASTILLERO XXI nació, así, para dar una segunda oportunidad a estos espacios y convertirlos en áreas naturales para la gente y la biodiversidad de este municipio. Sin duda, la cooperación de más de dos décadas entre el municipio de Astillero y SEO BirdLife ha permitido que se alcancen de manera sobresaliente ambos objetivos, y que hoy día Astillero se haya convertido en un municipio de referencia en la restauración de áreas degradadas y su transformación en nuevos espacios para la gente y la naturaleza.

Los espacios restaurados en el marco del Plan ecoASTILLERO XXI suman más de 70 ha en tres ámbitos: Marismas Blancas, Marismas Negras y Morero. El diagnóstico ecológico al inicio del proyecto nos mostraba unos espacios generados por la ocupación y relleno de amplias superficies de marismas para su destino a actividades industriales o como depósitos de los estériles de la minería. Muchas de las zonas alteradas se habían convertido en vertederos de inertes y escombros, dando lugar a una proliferación de especies exóticas invasoras, principalmente plumero de la pampa (*Cortaderia selloane*), que en estas enormes superficies de suelos degradados encuentran un sustrato ideal para asentarse además de chilca (*Baccharis halimifolia*) y bambú japonés (*Fallopia japonica*).



Un indicador del éxito de los trabajos de restauración ha sido el incremento de la riqueza y la abundancia de especies de aves, incluida la reproducción de especies de gran interés de conservación a escala nacional como el charrán común



SEO/BirdLife desarrolla un extenso programa de uso público para divulgar los valores naturales de esta red de espacios restaurados.
© SEO/BirdLife

Diferentes escenarios de restauración

Al tratarse de zonas altamente transformadas por la actividad industrial y urbana, el objetivo planteado de restauración ha sido el de la renaturalización y restauración ambiental, tomando como referencia los hábitats típicos de estas zonas costeras. En el caso de la Marisma Blanca, se ha conservado parte de las singularidades de la transformación sufrida, como ha sido la de constituirse en una de balsa de agua dulce aislada de la influencia mareal. Aquí se ha potenciado el hábitat «laguna litoral», muy escaso por cierto en los estuarios cantábricos. En el caso de la Marisma Negra, sí se ha logrado establecer una dinámica natural al conectarla con el estuario de la Bahía de Santander. En este caso, con parte de los materiales de relleno se han conformado isletas artificiales para favorecer el descanso y la nidificación de las aves acuáticas. Para la zona de Morero, al tratarse de rellenos imposibles de quitar, se ha buscado generar un bosque mixto cantábrico con abundante sotobosque y alta diversidad vegetal.

El proyecto ecoASTILLERO XXI se ha desarrollado a lo largo de dos décadas y mediante la ejecución de siete proyectos de restauración. Para cada uno de ellos se redactó un proyecto con una completa memoria que indicaba la situación y diagnóstico de la zona, inventario ambiental, acciones a ejecutar, presupuesto y plan de seguimiento. Los principales trabajos de restauración han consistido en la remodelación del terreno para generar formas más naturales y facilitar la revegetación, caso de las orillas de las marismas y arroyos, así como en la zona de rellenos de Morero. La remodelación ha buscado siempre perfiles del terreno con pendientes más suaves; esto se ha llevado a cabo mediante el uso de maquinaria pesada. Se han generado zonas húmedas en áreas donde se acumulaba el agua mediante excavación de charcas y lagunas. En el caso de la retirada de diques en marismas, con los restos se ha procedido a

Esta acción es una referencia en materia de regeneración ambiental y urbana

la construcción de islas para favorecer el descanso y la reproducción de las aves acuáticas.

Además, se han retirado rellenos sobre las antiguas marismas, así como antiguas estructuras industriales. La eliminación de especies invasoras ha sido también en de las tareas comunes en todos los proyectos ejecutados, al que ha seguido la restauración de la vegetación consistente en la generación de praderas mediante siembra y uso de *mulch* (consistente en esparcir restos de siega de praderas ya existente para favorecer la presencia de mayor riqueza de plantas), así como la plantación de más de 25.000 árboles y arbustos.

Como el objetivo del proyecto también ha sido crear nuevos espacios naturales para el disfrute de los vecinos de Astillero, todos los proyectos ejecutados contenían sendas y caminos para el público. De este modo, hoy la red de espacios ecoASTILLERO XXI dispone de más de 11 km de sendas y carriles bici.



La ranita de San Antonio es una de las 7 especies de anfibios beneficiadas por la veintena de charcas artificiales acondicionadas en la red de espacios ecoASTILLEROXXI © SEO/BirdLife



Los vecinos de Astillero cuentan hoy con más de 70 hectareas de espacios naturales conectados entre sí por una red de 11 km de sendas y carriles bicis © SEO/BirdLife



Las 160 especies de aves registradas, como esta garceta común, han motivado que el complejo de las Marismas de Astillero haya sido incluida en la red de Reservas Ornitológicas de SEO/BirdLife. © SEO/BirdLife

Como cabría de esperar de un proyecto de esta trascendencia, se realizan desde sus inicios importantes labores de divulgación, educación ambiental y voluntariado que se canalizan a través del Centro de Estudios de las Marismas en el marco del acuerdo entre SEO/BirdLife y el Ayuntamiento de Astillero.

Una de las singularidades del Plan ecoASTILLERO XXI es que es el resultado de la colaboración entre el Ayuntamiento de Astillero y una asociación conservacionista, en este caso SEO BirdLife. El estudio, la conservación y la restauración de los espacios naturales de Astillero se han desarrollado a través de lo que se denomina un «Acuerdo de Custodia del Territorio».

El presupuesto del proyecto a lo largo del periodo 1999-2023 ha sido de casi 13 millones de euros. La mitad de ese presupuesto proviene de fondos destinados a la contratación de desempleados, más de quinientos, que se han encargado de las labores de restauración y conservación, así como del mantenimiento. La otra mitad han sido proyectos ejecutados o subvencionados por la Administración regional a través de la Consejería de Medio Ambiente o la Administración estatal a través de la Demarcación de Costas. La Fundación Biodiversidad y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) también han financiado varias actuaciones.

La renaturalización y restauración ambiental tomó como referencia los hábitats típicos de zonas costeras cantábricas



Esta vista del año 1956 da una idea de la magnitud de la transformación llevada a cabo por el Ayuntamiento de Astillero de las antiguas concesiones de marismas destinadas a plantaciones de eucaliptos y polígonos industriales



SEO/BirdLife desarrolla un extenso programa de uso público para divulgar los valores naturales de esta red de espacios restaurados. © SEO/BirdLife

Seguimiento de fauna

Existe un programa de seguimiento de indicadores desde el año 1999, principalmente focalizado en el seguimiento de aves, a través de censos de las aves acuáticas. También se realiza un seguimiento de los anfibios para conocer el efecto de las charcas acondicionadas. El seguimiento científico realizado por SEO BirdLife en las 70 ha restauradas ha registrado hasta la fecha 6 especies de reptiles, 8 especies de anfibios, 25 especies de mamíferos y más de 160 especies de aves.

Actualmente los espacios naturales de ecoASTILLERO XXI, cuentan con un plan de gestión donde se indican las principales tareas de gestión y mantenimiento. El Ayuntamiento dispone de una cuadrilla de unos siete operarios dedicada en exclusiva a esta tarea. Su trabajo está supervisado por SEO BirdLife e incluye labores de siega y gestión de la vegetación, control de especies invasoras, recogida de residuos, plantación de árboles y reparación y mantenimiento del mobiliario de uso público.

El resultado final del proyecto, a lo largo de dos décadas de trabajo, ha sido la creación de una red de espacios naturales de unas 70 ha que incluyen marismas y áreas forestales, todas ellas conectadas a través de una red de más

La restauración ambiental ha convertido suelos con escaso valor ecológico en nuevos espacios ricos en biodiversidad

de 11 km de sendas, lo que ha permitido que los vecinos de Astillero dispongan de un acceso cercano a la naturaleza. Cabe destacar que el Gobierno de Cantabria tramita en estos momentos su inclusión en la red de espacios protegidos de Cantabria mediante su declaración como área natural de interés (ANEI), lo que sin duda confirma el objetivo de la restauración ambiental de estos espacios periurbanos.

Mas INFO:
<https://www.facebook.com/ecoaastillero.veintiuno>



La red de espacios naturales ecoAstilleroXXI cuenta con abundante cartelería donde el visitante puede conocer el alcance de los trabajos realizados y su rica biodiversidad © SEO/BirdLife



¿POR QUÉ SON TAN IMPORTANTES LAS COSTAS Y LOS MARES EN ESPAÑA?

En España contamos con cerca de

10.000 KILÓMETROS DE COSTA

llenos de vida, paisajes excepcionales y una naturaleza sorprendente.

Bañados por el Mar Mediterráneo, el Mar Cantábrico y el Océano Atlántico, somos un país de tradición pesquera, portuaria y navegante, que cuenta con la Armada, una de las defensas marítimas más antiguas e importantes del mundo.



PERO TAMBIÉN NOS HEMOS SABIDO ADAPTAR Y HEMOS ENCONTRADO NUEVAS FORMAS DE RELACIONARNOS CON EL MAR:



ADemás, contamos con LAS PLAYAS MÁS BONITAS DEL PLANETA

ALGUNAS DE ELLAS RECONOCIDAS A NIVEL MUNDIAL.

CALA MACARELLETA
EN MENORCA

PLAYA DE CUÉ
EN LLANES (ASTURIAS)

TENEMOS UNOS MARES MARAVILLOSOS Y SEGUIR DISFRUTANDO DE ELLOS ESTÁ EN NUESTRAS MANOS

¿NOS AYUDAS A MINIMIZAR NUESTRO IMPACTO EN EL MEDIO MARINO Y GARANTIZAR UN FUTURO SOSTENIBLE PARA EL MAR?



f t i
www.miteco.gob.es



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Cuidar a quien nos cuida.

PROYECTOS DE LEY

Ley básica de bomberos forestales

Ley básica de agentes forestales y medioambientales

Porque mi belleza paisajística es única, porque mi riqueza biológica es incalculable y porque mi conservación es esencial para nuestro desarrollo, ya se ha puesto en marcha el

MARCO DE ACTUACIONES PRIORITARIAS PARA MI RECUPERACIÓN

CON UNA INVERSIÓN SIN PRECEDENTES DE **MÁS DE 484 MILLONES DE EUROS**.

CON **ACTUACIONES EN TODOS LOS ÁMBITOS** PARA REVERTIR MI DETERIORO.

CON SOLUCIONES BASADAS **EN LA PROPIA NATURALEZA**.

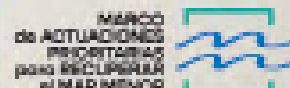
Tanto si vienes aquí como si me visitas,
MÍNAME.



Descubre las líneas de actuación
en este QR o en míltico-geol.es

Mi Mar Menor

**PORQUE MI FUTURO
ES TAMBIÉN EL VUESTRO**



Algunas Soluciones basadas en la Naturaleza para minimizar los efectos de fenómenos meteorológicos extremos como la reciente DANA

ambienta

ANEXO Nº 141



Algunas Soluciones basadas en la Naturaleza para minimizar los efectos de fenómenos meteorológicos extremos como la reciente DANA

En este número dedicado a la restauración de la Naturaleza, la revista Ambienta ha considerado retrasar su publicación tras las excepcionales y graves consecuencias provocadas por la DANA, para incorporar este anexo con dos nuevos artículos que hacen una referencia específica al área mediterránea. Se analiza cómo —a medida que los fenómenos climáticos extremos se vuelven más frecuentes y destructivos—, las soluciones informadas por la ciencia que existen pueden ayudar a proteger la zona mediterránea, especialmente vulnerable al calentamiento global, y a las personas que viven en ella.

La renaturalización de ríos, costas y el reverdecimiento de las ciudades no sólo pueden aportar protección frente a futuras riadas e inundaciones, sino que abren la puerta a modelos más sostenibles de convivencia con los ciclos naturales. Este desafío requerirá un esfuerzo importante de reordenación territorial, voluntad política y una ciudadanía informada y comprometida.

También se analizan las posibles soluciones frente a la fragmentación y aislamiento de los ecosistemas naturales provocados por el desarrollo de infraestructuras, la agricultura o la artificialización del suelo, que ha fomentado la conectividad hidrológica artificial, lo cual deviene en un resultado explosivo en términos de erosión, capacidad de transporte por las riadas de sedimentos y materiales y dificultad de control de los efectos de las aguas en episodios de lluvias torrenciales.

España, en su compromiso y con la protección y restauración de la Naturaleza, cuenta con un conjunto operativo de marcos estratégicos que establecen objetivos vinculantes como el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad a 2030, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, el Plan Estratégico de Humedales a 2030 y el Plan Director de las Áreas Marinas Protegidas, además de implementar

actuaciones en la restauración de entornos degradados especialmente sensibles, como es el caso de Humedales Ramsar de importancia mundial.

En referencia a la DANA desde este Ministerio se ha colaborado de forma activa en labores prioritarias como la limpieza de cauces y riberas, así como la recuperación de infraestructuras hídricas, bajo la supervisión de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ). Por otra parte, cabe destacar las labores de difusión del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), que constituye un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa; o las actuaciones en obras de ingeniería hidráulica y restauración hidrológico forestal en cuencas altas, como repoblaciones forestales, tratamientos selvícolas de defensa y mejora de la cubierta vegetal e hidro-tecnias de corrección torrencial, claves en la defensa contra la desertificación, sequías e inundaciones.

Y, ante la magnitud de la emergencia, en la convocatoria de Renaturalización de Ciudades 2024 —dotada con 38,8 millones de euros cofinanciados por los fondos FEDER— se ha incluido un epígrafe que determina que “los proyectos complementarios y coherentes con políticas, estrategias, planes o programas públicos destinados a mitigar los perjuicios causados, a atender las necesidades de la población afectada y a reponer el estado de las infraestructuras, bienes y servicios dañados (a través de la renaturalización urbana), serán considerados prioritarios en el marco de esta convocatoria”, de tal forma que los proyectos de restauración mediante Soluciones basadas en la Naturaleza y renaturalización de tramos urbanos de ríos en zonas afectadas podrán tener prioridad”.

Desde este Ministerio y esta publicación queremos reiterar nuestra más absoluta solidaridad con todos los afectados.



El río Ebro a su paso por Zaragoza con las cubiertas vegetales de las márgenes

Ante la crisis climática, restaurar la naturaleza es recuperar nuestro escudo

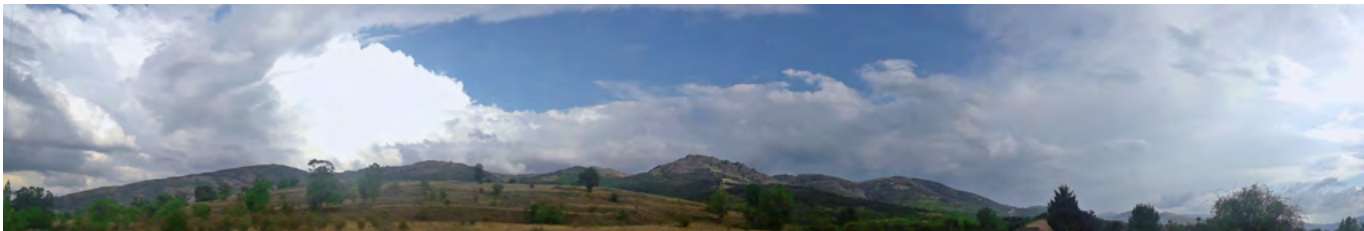
Joan Pino

Catedrático de ecología de la UAB y director del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)

El cambio climático ya no es un desafío del futuro; es una realidad que define nuestro presente. Dicha realidad se hace especialmente patente en la región Mediterránea, un territorio especialmente vulnerable a él debido a que, por un lado, se está calentando un 20% más rápido que la media global y, por el otro, el 70% de su población vive en áreas urbanas, en las que los efectos del cambio climático son particularmente severos. Eventos climáticos como las lluvias torrenciales y las inundaciones, característicos de la región, van camino de ser más frecuentes, intensos y severos, según todos los modelos climáticos, poniendo en evidencia las contrapartidas de un modelo de ordenación territorial que, durante décadas, ha urbanizado zonas con un riesgo de inundación significativo sin tener en cuenta suficientemente las dinámicas de los ecosistemas. A medida que los fenómenos climáticos extremos se vuelven más frecuentes, surge

una pregunta urgente: ¿qué soluciones informadas por la ciencia existen para ayudar a proteger a nuestro litoral y a las personas que viven en él?

Expertos en gestión del agua y adaptación al cambio climático coinciden en la dificultad de encontrar soluciones panacea, y más en una situación como la de nuestro litoral, fuertemente urbanizado y con una concentración de usos antrópicos y de población en zonas vulnerables. Sin embargo, todos coinciden también en la necesidad de replantearnos nuestra relación con la naturaleza, y aprender a compartir con ella el espacio. Allí donde sean posibles, las Soluciones basadas en la Naturaleza (como la renaturalización de ríos, costas y el reverdecimiento de las ciudades) no sólo ayudan a protegernos de futuras inundaciones, sino que también abren la puerta a modelos más sostenibles de convivencia con los ciclos naturales.



Panorámica de las estribaciones de la sierra entre Cuenca y Teruel durante el reciente de DANA

Inundaciones y lluvias torrenciales van camino de ser más frecuentes, intensas y severas

Así, la renaturalización, un proceso que busca devolver a los ecosistemas su funcionalidad original, se está posicionando como una solución clave de adaptación al cambio climático que también puede ayudar a mitigar sus riesgos. Desde la restauración de ríos hasta la recuperación de dunas y humedales, esta estrategia plantea un cambio de paradigma en nuestra relación con el entorno. Sin embargo, no es una tarea sencilla ni tampoco siempre viable; especialmente en los territorios más urbanizados y que soportan mayores densidades de población donde, en el caso de ser factibles, requerirán un esfuerzo importante de reordenación territorial, voluntad política y, sobre todo, una ciudadanía informada y comprometida.

Ríos vivos, sociedades más seguras

Los ríos mediterráneos, en cuyas inmediaciones se concentran los principales asentamientos humanos, han sido transformados drásticamente a lo largo de la historia. La canalización, los embalses y el desvío de sus cursos han alterado su dinámica natural, alterando las funciones que desempeñaban como reguladores del ciclo del agua y corredores ecológicos. Si bien estas infraestructuras se diseñaron para proteger a las comunidades, en algunos casos y dado el escenario climático actual, hoy podrían ser ineficaces, incluso llegando a existir la posibilidad de que agraven el problema.

¿A qué nos referimos? Cuando un río se desborda, es común escuchar voces que piden “limpiar los cauces” o canalizarlos. Sin embargo, la vegetación autóctona que rodea a los ríos actúa como un freno natural, y en el caso que se elimine como parte de un proceso de “limpieza”, el agua fluirá más rápido y con mayor fuerza, pudiendo llegar a aumentar su poder destructivo. De la misma manera, si se estrecha el cauce de un río con canalizaciones, éste pierde su capacidad

Devolver a los ecosistemas su funcionalidad original ya es una solución clave de adaptación al cambio climático

de ensancharse al crecer su caudal, produciendo el mismo efecto que la eliminación de la vegetación autóctona.

En este sentido, es importante destacar que la Directiva Marco del Agua (DMA), pilar central de la gestión hídrica en la Unión Europea, apuesta por la restauración del estado de las masas de agua, incluyendo sus componentes ecológicos clave, como los bosques de ribera, y que no se menciona en ninguna recomendación por parte de las políticas europeas actuales la “limpieza” de los ríos.

Los bosques de ribera son componentes ecológicos clave en la restauración de los ríos

En este sentido, los bosques de ribera son esenciales para la salud de los ríos. Estos ecosistemas no solo actúan como barreras naturales que ralentizan el flujo del agua durante las crecidas, reduciendo su fuerza y favoreciendo la infiltración hacia los acuíferos. Además, sirven de refugio para la biodiversidad, mejoran la calidad del agua al filtrar contaminantes y estabilizar las orillas, ayudan a regular el caudal, y controlan de manera natural la presencia de especies invasoras como la caña (*Arundodonax*).

Por todo ello, hay que tener en cuenta que la restauración de ríos no solo reduce los riesgos asociados a las inundaciones, sino que también aporta beneficios adicionales. En el río Arga, en Navarra, se ha recuperado parte de su curso natural, mejorando la calidad del agua, y creando nuevos



La vegetación autóctona que flanquea los ríos actúa como un freno natural contra el agua, pero el exceso de restos sin limpiar, normalmente por el abandono de las zonas rurales, se convierten en agentes muy destructivos cuando sobreviene una riada © EF / Terabithia



En el río Arga (Navarra) se ha recuperado parte de su curso natural creando nuevos hábitats para especies críticamente amenazadas como el visón europeo (*Mustela lutreola*)
© M. Mecnawroski

hábitats para especies críticamente amenazadas como el visón europeo (*Mustela lutreola*). Estos proyectos son ejemplos de cómo la renaturalización puede convertirse en una herramienta multifuncional, abordando tanto la adaptación al cambio climático como la restauración y conservación de la biodiversidad.

Inundaciones y sequías: dos caras de la misma moneda

Restaurar los ríos y sus dinámicas naturales también es una estrategia para aumentar la resiliencia de las sociedades frente a las sequías. Un río en buen estado ecológico es capaz de regular los flujos de agua de forma más eficiente, tanto en épocas de exceso como en momentos de escasez. La restauración fluvial, por tanto, no solo implica la eliminación de especies invasoras o la reforestación de las márgenes, sino también la recuperación de la conectividad del cauce, la mejora de la calidad morfológica de los ríos y la restauración de las zonas de recarga de los acuíferos.

Los acuíferos son esenciales para garantizar el abastecimiento de agua en momentos de sequía, ya que actúan como reservas subterráneas que se mantienen mucho más estables que las aguas superficiales de los ríos o embalses. Las inundaciones, aunque a menudo se ven como un desastre, son en realidad una parte esencial del ciclo hidrológico. Cuando un río puede desbordarse de manera natural recarga los acuíferos y otras partes del sistema hidrológico. Sin embargo, en muchos casos, el desarrollo urbanístico y la construcción de muchas infraestructuras —como las presas, las motas y los canales— han comprometido frecuentemente el mantenimiento de estos procesos naturales. La clave de la restauración fluvial es devolver a los ríos su capacidad de regulación. Para ello, eliminar las impermeabilizaciones en las zonas estratégicas de recarga de agua y devolverles a los ríos el espacio para que puedan inundarse (donde sea posible y de manera controlada) es un paso fundamental. La restauración fluvial es, por tanto, una de las soluciones más efectivas y sostenibles para adaptar nuestras ciudades y paisajes a los nuevos desafíos climáticos, garantizando agua para las generaciones futuras.



Un río en buen estado ecológico es capaz de regular los flujos de agua de forma más eficiente © Terabithia

Debemos capacitar a la ciudadanía para actuar de manera adecuada durante eventos extremos

Un nuevo modelo para las ciudades

¿Qué otros retos existen si hablamos de inundaciones y restauración de la naturaleza? Sin lugar a duda, el del urbanismo y la configuración de nuestras ciudades. Las ciudades mediterráneas han crecido en torno a ríos y costas, transformando paisajes naturales en entornos dominados por el cemento y el asfalto. La impermeabilización del suelo es uno de los mayores problemas asociados a este modelo y vivimos además en zonas muy vulnerables a las inundaciones, desarrollando áreas urbanas, industriales, comerciales, o infraestructuras en áreas con un riesgo de inundación remarcable. El agua se filtra con dificultad en las ciudades más densas y dominadas por cubiertas artificiales, lo que incrementa los efectos devastadores de las lluvias torrenciales. En un bosque el 95% del agua que cae se filtra en el suelo o es captado por la naturaleza y las raíces, y sólo el 5% corre por la superficie. En las ciudades, estos porcentajes se invierten, y en la mayoría de los casos tenemos una infiltración mínima y una gran cantidad de agua circulando por la superficie.

En definitiva, tenemos que cambiar el chip y empezar a diseñar ciudades que trabajen con el agua, no contra ella. Un primer paso esencial es aplicar y actualizar la legislación vigente en materia de gestión territorial y recursos hídricos. Muchas estrategias de adaptación, aunque ya definidas, no han llegado a implementarse. Estas incluyen soluciones como la creación de zonas de laminación, espacios donde el agua puede expandirse e infiltrarse sin causar daños a áreas urbanas y la restauración de humedales y tramos fluviales en las cercanías de las ciudades. Estas medidas no solo reducen el riesgo de inundación, sino que también mejoran la capacidad de los sistemas naturales para regular el flujo hídrico y recargar acuíferos.



Tejado verde en el condado británico de Arlington, una Solución basada en la Naturaleza cada vez más comúnmente utilizada que reduce la escorrentía y ayuda a regular la temperatura

Intervenciones verdes

Dentro de las ciudades, las soluciones pasan por intervenciones verdes e infraestructuras sostenibles. Parques diseñados para acumular agua de lluvia durante tormentas intensas, pavimentos permeables que permiten la infiltración, techos verdes que reducen la escorrentía y ayudan a regular la temperatura, y sistemas de drenaje urbano sostenibles son ejemplos de medidas que disminuyen la impermeabilización del suelo y mejoran la gestión del agua. Estas iniciativas, además de reducir el riesgo de inundaciones, transforman el entorno urbano en un espacio más habitable y resiliente frente al cambio climático, así como más saludable para las personas y el resto de los seres vivos.

Respuesta ante emergencias

Sin embargo, la adaptación urbana no puede limitarse únicamente a soluciones constructivas. Es igual de importante mejorar la gobernanza y la capacidad de respuesta ante emergencias climáticas. Esto implica capacitar a la ciudadanía para actuar de manera adecuada durante eventos extremos, ofrecer información climática clara y accesible, y promover el uso de servicios climáticos y sistemas de alerta temprana. La implementación de estas estrategias no solo reduce el impacto de los eventos climáticos, sino que también refuerza la confianza y la cohesión social. Un aspecto crítico es garantizar que estas medidas lleguen a toda la población, en especial a los colectivos más vulnerables. Muchas personas en situación de riesgo, que carecen de acceso a dispositivos móviles y documentación, pueden quedar fuera de los sistemas de alerta y atención. Por ello, cada ciudad debería realizar una revisión exhaustiva de sus planes de gestión de riesgos y actualizar sus estrategias, teniendo en



Los jardines de agua son una solución complementaria para que las ciudades sean más resilientes al cambio climático
© Elvert Barnes

cuenta no solo las proyecciones climáticas, sino también las desigualdades sociales y las condiciones locales.

En última instancia, la adaptación urbana debe alinearse con los principios de restauración de los ecosistemas naturales. Las ciudades no están aisladas de su entorno; dependen de la conectividad con ríos, humedales y zonas naturales para regular el agua y mitigar los impactos climáticos. Al implementar estas medidas integradas, se construyen no solo ciudades más seguras, sino también comunidades más resilientes y preparadas para afrontar los retos del futuro.

La adaptación urbana debe alinearse con los principios de restauración de los ecosistemas naturales



Playa de l'Ahuïr (Xeraco, Valencia), un ejemplo de composición dunar mediterránea y uno de los tramos más vírgenes del litoral valenciano. La conservación de costas con dunas y vegetación autóctona protege las zonas arenosas de la erosión y actúa como barrera ante la fuerza del mar durante episodios tormentosos © Beatriz Sirvent / Flickr

Costas en peligro: restaurar para resistir

La erosión costera y los impactos de fenómenos extremos como las DANas y las inundaciones ponen de manifiesto la necesidad de restaurar las dinámicas naturales del litoral mediterráneo. Actualmente, el movimiento de los sedimentos está gravemente afectado por la urbanización excesiva, con construcciones como espigones, puertos, paseos marítimos y líneas de tren que alteran el flujo natural de arena desde los ríos hacia las playas. Este desequilibrio ha llevado a playas cada vez más estrechas y menos resilientes, que junto con el aumento del nivel del mar a causa del cambio climático compromete su capacidad para actuar como barrera protectora frente a inundaciones y temporales.

Para mitigar algunos de estos efectos es fundamental adoptar Soluciones basadas en la Naturaleza, como la restauración de dunas y marismas, la eliminación de infraestructuras que bloquean el paso del agua, y la recuperación de los flujos sedimentarios desde los ríos hasta el mar. Así, la mejor estrategia no es construir más infraestructuras, sino recuperar el funcionamiento natural del litoral para asegurar su resiliencia a largo plazo y mantener este escudo. Todas estas soluciones no sólo reducen el impacto de ciertos eventos extremos, sino que también fortalecen los ecosistemas costeros, esenciales para la protección frente al cambio climático.

Las dunas, en particular, actúan como una barrera natural frente a las tormentas. Sin embargo, la urbanización ha destruido o degradado gran parte de estos sistemas. En Cataluña, se están llevando a cabo proyectos piloto para restaurar dunas en playas como la de Gavà, combinando técnicas de revegetación con la sensibilización ciudadana. En la Comunidad Valenciana, la restauración de sistemas dunares en

Frente al cambio climático, la naturaleza no es el problema, sino parte de la solución

zonas como el Parque Natural de la Albufera ha permitido proteger las playas frente a la erosión, mientras que la revegetación con especies autóctonas ha mejorado la capacidad de estas áreas para resistir el impacto de las tormentas.

En el ámbito marino, las praderas de Posidonia oceánica son un ejemplo claro de cómo la naturaleza puede ayudarnos a enfrentar los desafíos del cambio climático. Esta planta, endémica del Mediterráneo, forma praderas submarinas que actúan como barreras naturales frente a las olas mientras almacenan grandes cantidades de carbono. Sin embargo, su conservación requiere un esfuerzo conjunto, incluyendo la regulación del fondeo de embarcaciones y la reducción de la contaminación.



Los bosques de ribera controlan de manera natural la presencia de especies invasoras como la caña (Arundodonax), tan destructivas en episodios de riadas



Los impactos de fenómenos extremos como las DANas y las inundaciones ponen de manifiesto la necesidad de restaurar las dinámicas naturales del litoral mediterráneo como en esta zona del Golfo de Calpe (Alicante) © EF / Terabithia

Un cambio cultural hacia una sociedad preparada

La renaturalización no solo implica cambios físicos en el territorio, sino también una transformación cultural. Durante décadas, las sociedades mediterráneas han visto a la naturaleza como algo que debía ser dominado y controlado. Sin embargo, los eventos climáticos extremos están demostrando que esta visión no es sostenible a largo plazo.

Necesitamos fomentar una cultura del riesgo, donde la población entienda los límites del territorio y las medidas necesarias para adaptarse. Esto incluye educar a la ciudadanía sobre los beneficios de la renaturalización y los riesgos asociados al cambio climático, así como promover una gestión más integrada y participativa.

Asimismo, la renaturalización requiere no solo voluntad política, sino también un enfoque informado por la evidencia científica. La ciencia desempeña un papel crucial en la identificación de áreas prioritarias para la restauración, el diseño de intervenciones eficaces y la evaluación de sus impactos. Al mismo tiempo, es necesario que los responsables políticos adopten un enfoque integrado que combine la gestión de riesgos con la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible. Un ejemplo de este enfoque es el programa LIFE Alnus, que trabaja en la restauración de bosques de ribera en Cataluña mientras involucra a las comunidades locales en su gestión. Este tipo de iniciativas demuestra que la participación ciudadana es esencial para garantizar el éxito de los proyectos de renaturalización.

En definitiva, renaturalizar los ecosistemas fluviales y costeros no es una solución mágica, ni un proceso rápido. Tampoco significa hacer una regresión histórica y volver

La renaturalización requiere no solo voluntad política, sino también un enfoque informado por la evidencia científica

a como vivíamos los humanos cientos de años atrás. La renaturalización implica aceptar que no siempre será posible deshacer décadas de urbanización y explotación del territorio. Sin embargo, sí que es una oportunidad para replantear nuestra relación con la naturaleza, poner esta cuestión en el centro del debate público y avanzar hacia un modelo de desarrollo más sostenible y resiliente. Es hora de replantearnos qué tipo de comunidad queremos en nuestro futuro, porque renaturalizar es más que restaurar paisajes; es restaurar relaciones, es entender que nuestra supervivencia depende de un equilibrio dinámico con el mundo natural y que, frente al cambio climático, la naturaleza no es el problema, sino parte de la solución. Si queremos un Mediterráneo habitable para las futuras generaciones, el momento de actuar es ahora.



La renaturalización y el cauce reformado del río Manzanares (Madrid), más la acción de los tanques de tormentas, protegen a las zonas ribereñas de inundaciones



Soluciones basadas en la Naturaleza para mitigar los efectos de las lluvias

El control de la conectividad hidrológica en zonas agrícolas

Gonzalo G. Barberá, José A. Gómez, Víctor Castillo

CEBAS-CSIC, Murcia

Jorge Sánchez Balibrea

ANSE, Murcia

El término conectividad es de uso general e implica la capacidad de conexión entre los distintos componentes de un sistema determinado. En el ámbito medioambiental el término conectividad tiene sus propios significados. La fragmentación y aislamiento de los ecosistemas naturales con el desarrollo de la agricultura es un tema recurrente en la biología de la conservación desde los años 1980, ya que favorece las extinciones locales y dificulta los procesos de recolonización, produciendo un empobrecimiento de los ecosistemas en los fragmentos aislados. Una manera de contrarrestar estos efectos es crear una red de corredores con una estructura similar a los ecosistemas naturales que (re)conecten los fragmentos aislados.

La definición de la conectividad hidrológica admite varios matices, pero, simplificando, podemos decir que se refiere a la capacidad del agua para moverse a través del paisaje. El agua o, mejor, sus flujos, es un agente esencial de transporte de solutos y material particulado en suspensión dentro de un ecosistema y entre ecosistemas dentro de paisajes y regiones. La importancia de la alteración de la conectividad hidrológica en el funcionamiento ecológico no puede ser minimizada. Para los organismos acuáticos (p. ej. peces) o con fases de desarrollo acuáticos (p.ej. anfibios u odonatos) la conectividad hidrológica en la red de drenaje puede asimilarse laxamente a los corredores que referíamos en el párrafo anterior.



La conexión de pequeños flujos en flujos mayores en procesos de lluvia torrencial debido al incremento de la conectividad tiene un resultado explosivo en términos de erosión © Pranavan S.

En este artículo centramos nuestra atención en una perspectiva que obvia los efectos biológicos y se fija en la conectividad hidrológica desde el punto de vista de la transferencia de flujos de agua desde el terreno *fuera* de la red de drenaje *hacia* la red de drenaje y en las conexiones entre cauces en zonas de cabecera de la red drenaje como elementos básicos del movimiento de agua, solutos y sedimentos en el paisaje. Hay que hacer notar que en la consecución de objetivos medioambientales el incremento de la conectividad biológica suele ser positivo, pero, como veremos, el incremento de la conectividad hidrológica es negativo.

Los agroecosistemas se caracterizan por una alteración importante de la estructura de la vegetación y del suelo respecto al ecosistema original que fue transformado. El grado de alteración depende del tipo de ecosistema original, el cultivo al que ha sido transformado y las prácticas agrarias. La pérdida de complejidad estructural de la vegetación, de su contenido en carbono y la ‘regularización’ del relieve son una constante. Todas estas alteraciones redundan en un descenso de la infiltración de la lluvia y un aumento de la escorrentía, lo que resulta en una mayor proporción de escorrentía para la misma cantidad de precipitación.

La actividad agraria clásica incrementa los flujos de agua en el paisaje, aunque sea a pequeña escala espacial. Imaginemos una lluvia de una intensidad y duración determinada que en el ecosistema original es completamente infiltrada. Tras la transformación agraria, debido a los cambios en vegetación y suelo, una proporción de la precipitación no llega a infiltrar y se moverá en la parcela típicamente formando pequeños regueros. El destino de estos flujos es variable, dependiendo de las características del evento lluvioso y del terreno. En ecosistemas naturales mediterráneos, particularmente en los semiáridos, la capacidad de infiltración del suelo es heterogénea con zonas con poca capacidad de infiltración que generan escorrentía laminar y/o en pequeños regueros que alcanzan zonas de mayor capacidad de infiltración que son capaces de infiltrar este exceso de agua procedente de áreas inmediatas. Estos son típicamente las áreas bajo vegetación árbol que suelen tener mayor contenido en materia orgánica, lo que confiere al suelo mejor estructura, mayor porosidad y de ahí mayor capacidad de infiltración. Este efecto a pequeña escala resulta, para lluvias moderadas, en un *cortocircuito* generalizado de la conexión entre los pequeños regueros, es decir, en una disminución de la conectividad hidrológica que podemos llamar potencial.



Cultivo tradicional dispuesto en terrazas de diversas especies en Banyalbufar (Mallorca) © Tolo Balaguer

Contectividad intra-parcela

En un agroecosistema, la conectividad hidrológica intra-parcela se incrementa por la pérdida de la capacidad de infiltración (aunque esto es muy variable dependiendo del momento y forma de laboreo, una de cuyas funciones es precisamente aumentar la infiltración), la pérdida de la protección de la vegetación, la homogeneización del microrrelieve, la regularización de las estructuras parcelarias y la simplificación general de la morfología. ¿Qué significa que se incrementa la conectividad intra-parcela? Los pequeños flujos laminares y regueros sólo se conectaban entre sí sólo cuando la lluvia superaba un umbral. Tras la transformación agrícola el nivel de ese umbral desciende, y para la misma lluvia la probabilidad de conexión entre estos pequeños flujos intra-parcela se incrementa y los flujos resultantes de la conexión entre los pequeños regueros los hace más potentes en caudal y energía.

Erosión y sedimentos

El transporte de sedimentos en una corriente de agua es un proceso físicamente complejo, pero hay algunas generalizaciones que se pueden hacer. La unión de estos pequeños regueros redundará en una mayor descarga (volumen por unidad de tiempo) del nuevo flujo resultado de la unión y, en general, en una mayor velocidad. La *competencia* del flujo es el tamaño de partícula más grande que un flujo de agua puede transportar y se incrementa aproximadamente con la sexta potencia de la velocidad. Es decir, pequeños cambios de velocidad da-

La conectividad hidrológica se refiere a la capacidad del agua para moverse a través del paisaje

rán lugar a cambios proporcionalmente enormes en el tamaño de partículas que serán movilizadas. Por otro lado, la *capacidad* es la máxima cantidad de sedimento que un flujo puede transportar. La capacidad se incrementa con la descarga y la velocidad de la corriente. En este caso, la capacidad se incrementa entre el cuadrado y el cubo de la velocidad, lo que implica, de nuevo, fuertes incrementos en la capacidad de transporte de sedimentos con cambios relativamente pequeños en la velocidad de la corriente. Es decir, la conexión de pequeños flujos en flujos mayores debido al incremento de la conectividad tiene un resultado explosivo en términos de erosión, capacidad de transporte y dificultad de control de los efectos aguas debajo de las lluvias torrenciales.

La mecanización agrícola

De lo expuesto en el párrafo anterior se deduce que en el control de la erosión y la escorrentía es muy importante disminuir la conectividad en el paisaje, particularmente en los estadios iniciales donde se forman esos pequeños regueros que se unen en regueros más grandes que acaban en la red de drenaje y en las zonas de cabecera de la red de drenaje. Los paisajes agrarios desde la escala de parcela a la escala de paisaje, por las razones aludidas anteriormente, muestran conectividades hidrológicas



Seto con labiadas cultivadas y silvestres en cultivo hortícola de muy alta intensidad, formando una estructura de bajo porte que interfiere mínimamente con el cultivo pero constituye una densa barrera frente a pequeños flujos de agua © JSB

En el control de la erosión y la escorrentía es muy importante disminuir la conectividad en el paisaje

más elevadas que las que se dan en los paisajes seminaturales. La modernización de la agricultura no ha hecho más que exacerbar esta tendencia. Las parcelas han ido creciendo en tamaño promedio para facilitar la mecanización, las calles se han ido haciendo más largas para disminuir los tiempos de laboreo, las medidas tradicionales de conservación como terrazas y taludes de suelo han ido siendo minimizadas o, simplemente, eliminadas y así sucesivamente. La modernización e intensificación de la agricultura afecta también a las prácticas agrarias: disminuyen los barbechos, aumentan las superficies desnudas, etc.

En algunos lugares estas tendencias se manifiestan de manera aumentada. El sureste ibérico o el olivar en Andalucía oriental son quizás paradigmáticos en este sentido. En el primer caso el uso generalizado del riego por goteo permite cultivar en regadío zonas con cierta pendiente y mínimas o nulas medidas de conservación de suelo en zonas que han sufrido transformaciones muy intensas. No es excepcional encontrar explotaciones con calles a favor de pendiente de más de 1 kilómetro de longitud. Por su parte, el olivar se ha expandido por zonas de altas pendientes y materiales fácilmente erosionables y se cultivan con mínima cubierta vegetal.

Este aumento de la conectividad hidrológica desde el ecosistema (semi)natural al cultivo tradicional y de éste al intensivo se refleja en la dinámica hidrológica regional y en el aumento del riesgo de inundación y procesos colaterales de exportación de nutrientes y contaminantes. Por ejemplo, en el Mar Menor, un área que



El olivar se ha expandido por zonas de altas pendientes y materiales fácilmente erosionables y se cultivan con mínima cubierta vegetal

La adición de restos de poda protege el suelo del impacto directo de la lluvia



Las barreras se han hecho obligatorias para disminuir el aporte de nutrientes al Mar Menor, pero el registro de numerosos episodios de lluvia intensa, sugiere que su eficacia global no está optimizada



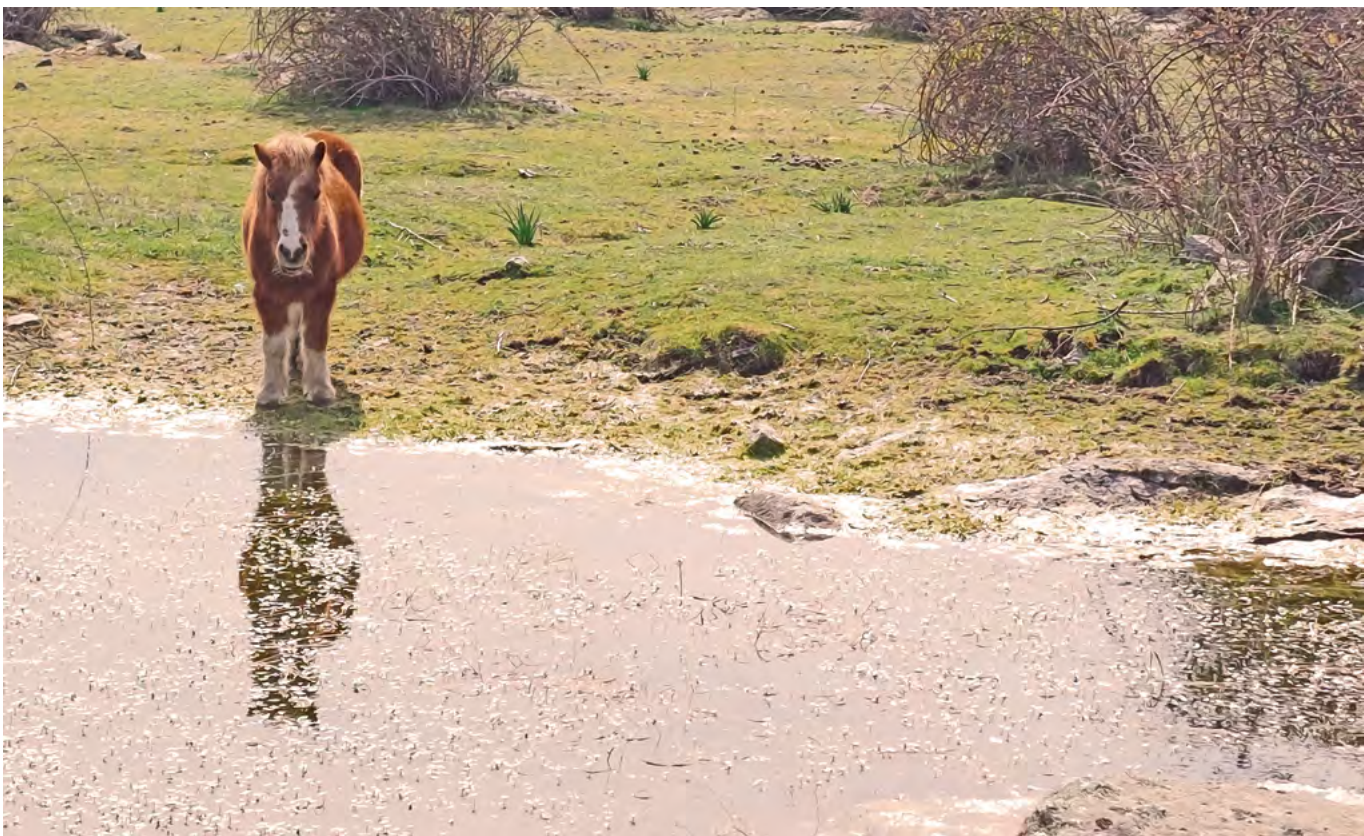
El río Eo a su paso por Ribeira de Piquín (Lugo). Conservar y restaurar las barreras vegetales originarias, además del control de los flujos hídricos, son elementos de renaturalización que incrementan los servicios ecosistémicos en polinización y biodiversidad de vertebrados e invertebrados y a su vez protegen los minifundios ribereños © Terabithia

ha sufrido una expansión de los nuevos regadíos muy importante en los últimos 40 años, con un aumento de la conectividad, las fluctuaciones de salinidad se han ido haciendo más importantes en el periodo posterior al 2000 comparado con 1980-2000. Un episodio de lluvia torrencial provoca un pulso de descarga de agua dulce que disminuye la salinidad. El aumento en la intensidad de estas fluctuaciones sugiere una respuesta más espasmódica de la cuenca vertiente a las lluvias torrenciales.

Cada lluvia torrencial provoca una descarga de agua dulce que disminuye la salinidad del Mar Menor

El control de la conectividad en paisajes agrarios se convierte en una necesidad para gestionar la dinámica hidrológica regional y minimizar los efectos negativos de las precipitaciones intensas, así como para reducir los procesos erosivos. Obviamente, los episodios más extremos como el que, desgraciadamente, recientemente ha sucedido en Valencia, no son susceptibles de ser mitigados con medidas sobre la conectividad hidrológica a pequeña escala y deben ser abordados mediante ordenación territorial y, dependiendo de la situación, ciertas obras hidráulicas. Sin embargo, en situaciones menos extremas como, por ejemplo, precipitaciones de 70 mm en 24 horas, el control de la conectividad en los paisajes agrarios en las escalas de parcela, explotación y agrupación de explotaciones pueden producir importantes beneficios, tanto a nivel de explotación como en los efectos aguas abajo que pueden afectar a otras explotaciones, poblaciones e infraestructuras.

Una parte importante de las acciones para disminuir la conectividad hidrológica en paisajes agrarios se puede llevar a cabo con Soluciones basadas en la Naturaleza (SBN), que además conllevan otros beneficios como veremos después. No obstante, y especialmente en las grandes zonas transformadas a cultivos intensivos, ciertos cambios en la estructura física de las explotaciones pueden ser necesarios lo que implica una metodología en una zona intermedia entre las SBN e ingeniería de baja intensidad.



La calidad del suelo y su contenido en materia orgánica tiene un papel esencial en aumentar la capacidad de infiltración del suelo en los eventos lluviosos extremos © Terabithia

Las medidas para reducir la conectividad hidrológica en agroecosistemas se pueden distinguir en acciones extensivas sobre la totalidad de una parcela o gran parte de ella (medidas en dos dimensiones) y medidas para interrumpir o atenuar los flujos laminares o concentrados (medidas lineales o puntuales) entre parcelas u otros elementos del paisaje. Las primeras apuntan sobre todo a elevar los umbrales en los que el suelo comienza a generar flujos laminares o concentrados, mientras que las segundas están orientadas a interceptar estos flujos, a ser posible en sus fases más incipientes.

Cubiertas verdes y más materia orgánica

Entre las medidas aplicables en parcela encontramos las cubiertas verdes, los acolchados y triturado de restos de poda y el incremento en general de la materia orgánica. Es obvio que estas tres medidas no son independientes entre sí. El mejor indicador simple de calidad del suelo es su contenido en materia orgánica que tiene un papel esencial en aumentar la capacidad de infiltración del suelo en los eventos lluviosos. La adición de restos de poda locales o de otros orígenes protege el suelo del impacto directo de las gotas de lluvia (un factor importante de *sellado* el suelo) y aumenta el contenido en materia orgánica del suelo en el largo plazo. Las cubiertas verdes tienen un objetivo similar (proteger el suelo y aumentar



Cubierta espontánea en la Vega Alta del Segura. La cubierta incrementa el contenido de materia orgánica y protege el suelo de efectos adversos del suelo como el sellado, favoreciendo la infiltración del agua © Jorge Sánchez Balibrea



Talud revegetado en balsa de riego área de cultivo intensivas. La revegetación no sólo asegura el talud sino que disminuye la generación de flujos del mismo hacia el cultivo, flujos que se pueden concentrar en regueros de mayor entidad © JSB

su contenido en materia orgánica) pero son comunidades vivas que pueden competir con el cultivo arbóreo donde se implantan. Asimismo, la descomposición de la materia orgánica en ambos casos puede implicar un consumo competitivo de nutrientes por parte de los descomponedores.

Cultivos en terrazas

Las medidas lineales y puntuales se basan en el simple principio de establecer una barrera que intercepte el flujo y lo infiltre o disperse total o parcialmente. Una medida mixta entre estas barreras y el tratamiento de toda la parcela es la tradicional estrategia mediterránea (y de otros lugares con escasas precipitaciones) de construcción de terrazas bien para toda una parcela, bien en las zonas de la parcela donde los flujos convergen. La modificación del terreno facilita la infiltración del agua en toda la parcela y/o la intercepción de flujos concentrados en las zonas que actúan como cabeceras de las redes de drenaje. Las terrazas tradicionales son estructuras de ingeniería de baja intensidad que han sufrido una desaparición muy importante de nuestros paisajes debido a la simplificación de las explotaciones en aras de la intensificación.

En el campo de SBN las barreras vegetales se configuran como una herramienta básica en la disminución de la conectividad hidrológica. Las barreras vegetales pueden ser más ‘porosas’ que una estructura física inanimada. Sin embargo, que una barrera que no detiene un flujo concentrado, pero lo dispersa en un conjunto de flujos menores tiene un gran efecto sobre la capacidad erosiva y de transporte original por la relación entre volumen y velocidad de un flujo de agua y su competencia y capacidad de transporte. En una reciente revisión global llevada a cabo por uno de los autores de este artículo y su equipo encontró que estas barreras tienen una eficiencia del orden del 40% para escorrentía, N y P y del 60% para sedimentos. En condiciones reales a gran escala quizás estas eficiencias no son tan elevadas, no a causa de factores intrínsecos de la barrera sino a su disposición espacial que no suele estar optimizada respecto a la conectividad potencial de los distintos sectores de la explotación. Así, por ejemplo, en la cuenca vertiente del Mar Menor donde las barreras se han hecho obligatorias para disminuir el aporte de nutrientes al Mar Menor, un inventario extensivo en episodios de lluvia intensa, sugiere que su eficacia global queda por debajo de la potencial porque la disposición global no está optimizada y depende mucho de la estructura de lindes que tiene una relación no muy alta con la morfología del terreno.



Las barreras vegetales tienen, además, un papel multifuncional, más allá del control de los flujos hídricos. Son elementos de renaturalización en paisajes muy alterados que incrementan los servicios ecosistémicos en polinización, control de plagas y biodiversidad de vertebrados e invertebrados, así como secuestro de carbono.

La legislación actual

La introducción de prácticas a nivel de parcela para controlar la conectividad es favorecida por la PAC y otras normas regulatorias. Respecto a las barreras vegetales, la PAC y otras normas como la aludida para el Mar Menor favorecen su implantación y conservación, pero existen barreras, en este caso económicas, técnicas y administrativas, para alcanzar una extensión y diseño adecuados. En zonas de secano de baja productividad, el coste marginal de la implantación y mantenimiento puede ser, proporcionalmente, muy alto. En cambio, en las zonas más intensivas estos costes marginales son proporcionalmente bajos. Por otro lado, en la normativa no hay el suficiente énfasis en el diseño espacial de las barreras. Más aún, toda la normativa suele estar enfocada a la parcela y la explotación, pero la conectividad es un concepto paisajístico que implica relaciones entre elementos de paisaje que pueden formar parte de

La normativa, la formación y la extensión agraria deben abordar el diseño espacial de las barreras para regulación de la conectividad hidrológica

diferentes parcelas y explotaciones. Es necesario abordar esta peculiaridad más desde el punto de vista de formación y extensión agraria que el puramente normativo, que suele producir saturación, sofocación y finalmente rechazo. Un ejemplo reciente de este enfoque son las directrices técnicas del Plan de Mejora de la Eficiencia y Sostenibilidad de los Regadíos incluido en el PRTR.



Simplificación del paisaje agrario del Campo de Cartagena 1956-2022. El cambio está causado por la modernización e intensificación y supone un aumento importante de la conectividad hidrológica

NUESTRAS PLAYAS, NUESTRA MEJOR DEFENSA.

Unas playas sanas y libres de edificaciones son nuestra mejor protección contra las amenazas que vienen por mar. Su ecosistema natural cumple una función fundamental para contener las embestidas del oleaje, especialmente durante las tormentas. De esta manera, evita la erosión de la línea de costa y el consiguiente riesgo de inundaciones en las zonas cercanas. Ahora ya lo sabes ...
protegiendo las playas permitimos que ellas nos protejan a nosotros.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO