

# Autopistas salvajes

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

**Gema Rodríguez**

Responsable del programa de especies amenazadas de WWF España



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

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

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

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

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

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

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

total. Este problema también afecta a los procesos de la naturaleza sobre los que se sustenta nuestra supervivencia: polinización, provisión de agua de calidad, dispersión de semillas, captación de CO<sub>2</sub>, etc.

### El papel de los espacios protegidos

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

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

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

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

## Avances a nivel europeo y nacional en materia de conectividad

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

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

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

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

## Propuesta de Autopistas Salvajes de WWF

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

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

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

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

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

## Alcance, metodología e identificación de corredores

### 1. Alcance

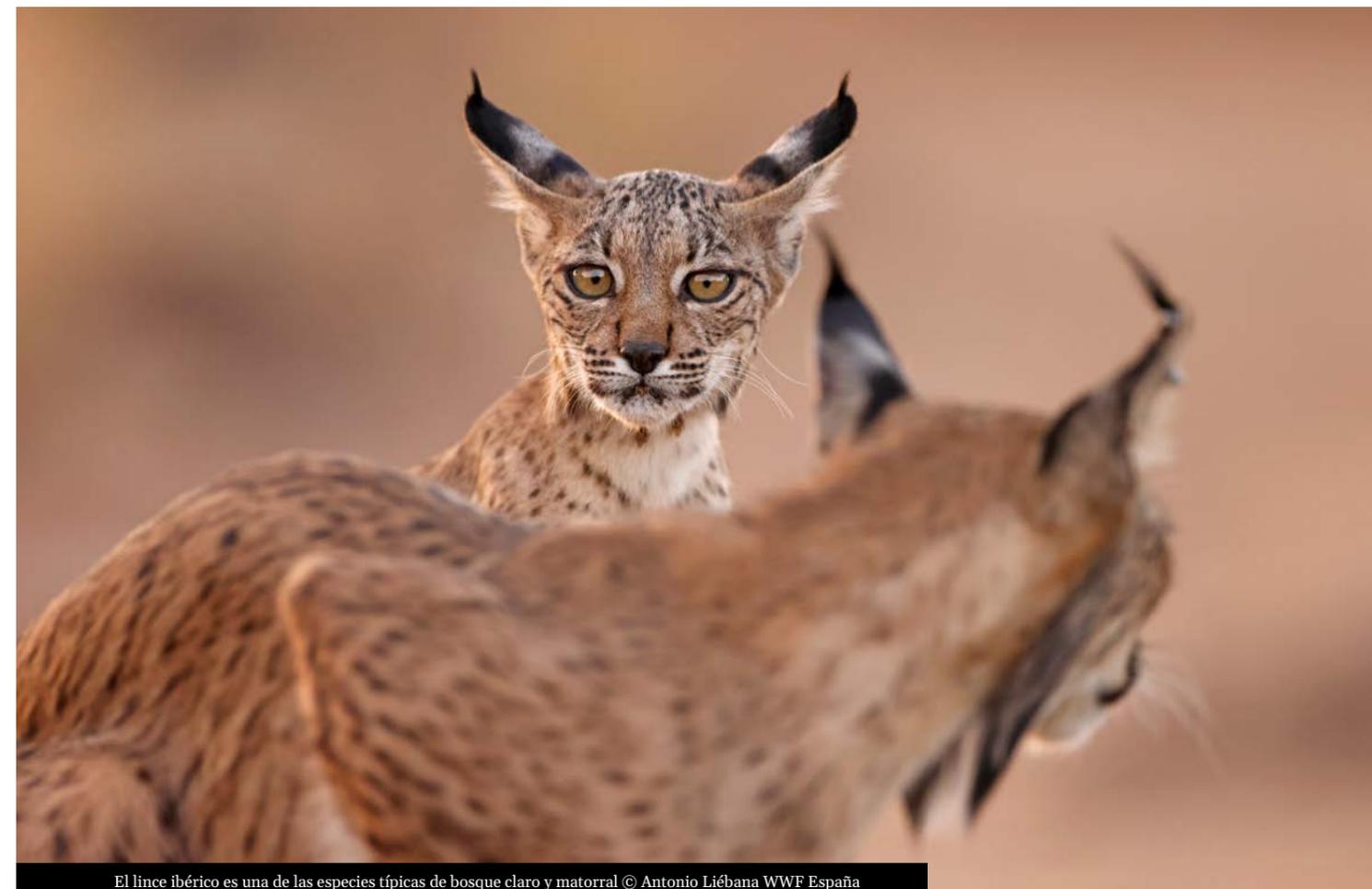
'Autopistas Salvajes' permitió identificar los corredores prioritarios a nivel nacional que unen los hábitats forestales de Red Natura 2000 que por tanto garantizarían la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular.

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



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

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



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



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



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

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

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

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

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

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

## 2. Metodología

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3. Resultados

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

- Corredores prioritarios**
- 1 Corredor del Cantábrico
  - 2 Corredor del Pirineo
  - 3 Corredor del Alto Ebro
  - 4 Corredor Portugués
  - 5 Corredor de las Sierras Litorales del Mediterráneo
  - 6 Corredor del Duero
  - 7 Corredor del Sistema Central
  - 8 Corredor del Sistema Ibérico
  - 9 Corredor de La Mancha
  - 10 Corredor de Sierra Morena-Montes de Toledo
  - 11 Corredor de las Sierras Báticas
  - 12 Corredor Atlántico Sur
- Espacios de la Red Natura 2000 con superficie forestal



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

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

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

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

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

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

**Zonas críticas para la conectividad**

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



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

### Retos futuros

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

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

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

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