

fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte



boletín-e · ABRIL DE 2021 · número 19



CONTENIDOS

- > Editorial
- > Grupo de Trabajo
- > Noticias
- > Publicaciones
- > Congresos y jornadas
- > Documentos del Grupo de Trabajo

BOLETINES ANTERIORES

- > Número 0
- > Número 1
- > Número 2
- > Número 3/4
- > Número 5
- > Número 6
- > Número 7
- > Número 8
- > Número 9
- > Número 10
- > Número 11
- > Número 12
- > Número 13
- > Número 14
- > Número 15
- > Número 16
- > Número 17
- > Número 18

EDITORIAL

La fragmentación de hábitats por infraestructuras de transporte comenzó afectando y siendo estudiada en una pequeña parte de la geografía terrestre, pero es ya un problema de escala global. Amenaza de forma inminente algunas de las zonas de mayor biodiversidad del planeta y aumenta la concentración de gases de efecto invernadero, entre otros.

En paralelo, se ha avanzado mucho en el conocimiento de los servicios ofrecidos por los ecosistemas naturales. Se han publicado datos que indican que su valor monetario es mayor que el producto interior bruto del conjunto de todas las economías del mundo.

El problema de la fragmentación es de tal magnitud que Naciones Unidas reconoce como fracasados los objetivos Aichi asociados a la pérdida y fragmentación de los hábitats naturales, por lo que contempla la conservación y restauración de la conectividad ecológica como uno de los principales objetivos para su próxima cumbre. De forma similar, el Pacto Verde europeo y la nueva Estrategia Europea 2030 para la Biodiversidad hacen hincapié en reforzar la red de espacios naturales europeos apoyada por corredores ecológicos que garanticen el flujo de individuos y genes a través de ellos. Solo de esa forma puede conseguirse que dicha red sea resiliente y sostenible en el largo plazo. Para ello, es crucial que el desarrollo de infraestructuras conlleve una máxima reducción de su impacto negativo sobre la biodiversidad, lo que requiere acciones inmediatas y rigurosas y que la responsabilidad de llevar a cabo esta difícil tarea sea una responsabilidad compartida por todas las partes que constituyen nuestra sociedad.

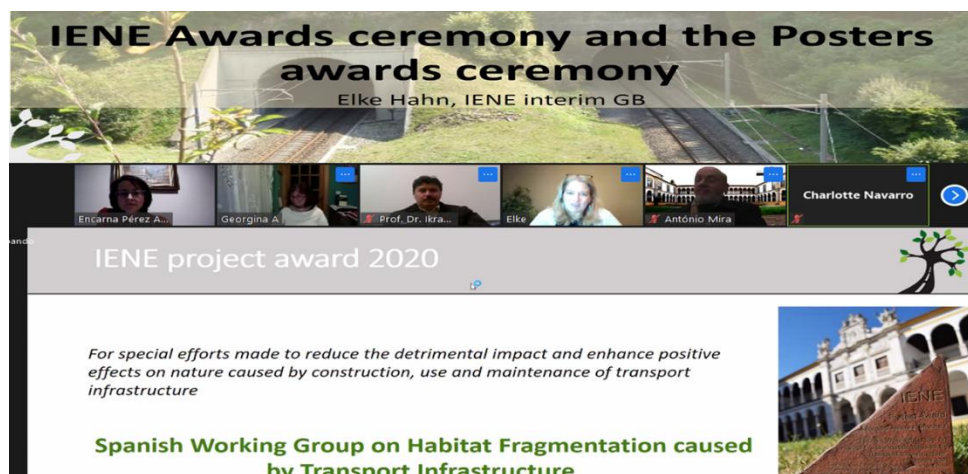
Estas y otras consideraciones quedaron recogidas en la Declaración de la Conferencia IENE 2020, recientemente celebrada en enero de 2021 en formato telemático. IENE lleva muchos años trabajando para ayudar a solventar las muchas dificultades asociadas a la tarea de hacer sostenible la red global de infraestructuras de transporte. En 2018 publicó una serie de recomendaciones encaminadas a priorizar las acciones necesarias para lograr dicho objetivo en su Guía Internacional para adaptar las infraestructuras lineales desde un punto de vista ecológico ([International Guidelines for Ecologically-adapted Linear Infrastructures](#)). Así mismo, junto con sus organizaciones "hermanas" australiana (ANET), africana (ACLIE) y americana (ICOET), con el Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF) y con el grupo para la conservación de la conectividad y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), IENE ha publicado en diciembre de 2020 una estrategia global para infraestructuras de transporte y otras infraestructuras lineales ecológicamente sostenibles (A Global Strategy to Ecologically Sustainable Transport and other Linear Infrastructure), que propone un plan de acción bastante completo con implicación de muchas partes (véase la sección Publicaciones).

Es importante reseñar en este editorial que La Unión Europea, en su Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia ha abierto la posibilidad de financiar proyectos en el ámbito de las infraestructuras y la reducción de su impacto sobre el medio, lo que siempre es importante de cara a la redacción y ejecución de proyectos de actuación. Dentro de dicho plan existen, al menos, dos componentes donde sería posible encuadrar este tipo de proyectos: el Componente 4 de Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad, y el Componente 6 de Movilidad sostenible, segura y conectada, ambos vinculados a la política palanca de Infraestructuras y ecosistemas resilientes. En la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se han recibido proyectos de restauración en tramos de carreteras. No obstante, no se tiene noticia de que se estén incluyendo también proyectos a través del Componente 6, que coordina el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y es importante que los haya. A pesar de que desde el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte se hace un esfuerzo técnico muy importante por sensibilizar y ofrecer soluciones integradas, es indispensable que se produzcan acuerdos de alto nivel entre los ministerios y entre las consejerías en las comunidades autónomas para que este trabajo realizado pueda finalmente plasmarse en el territorio.

GRUPO DE TRABAJO

En la reunión del grupo de trabajo celebrada el 15 de octubre se dio el visto bueno a la publicación del octavo documento de *Prescripciones Técnicas para hacer efectivos los seguimientos de las medidas de mitigación del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (diseño, documentación y archivo del seguimiento ambiental)*, que ya se encuentra disponible en la web del MITECO (véase la sección Publicaciones).

En enero de 2021 se ha celebrado la Conferencia Internacional IENE 2020, en formato on line, después de que no pudiera celebrarse, como estaba previsto, en Évora (Portugal), durante el pasado mes de abril. En la asamblea general de esta organización, mantenida el 13 de enero, en el marco de la Conferencia, se anunció de forma oficial el premio de proyectos 2020 para nuestro grupo de trabajo, por su trayectoria, perseverancia y logros en sus 21 años de andadura. Una clave esencial del grupo es su metodología, basada en la escucha activa y el lenguaje constructivo. Se trata de escuchar a la otra parte con la intención de hacer sus necesidades tuyas; aprender su terminología y hacerla tuya; entender el por qué de cada objetivo específico y aceptarlo; acercarse a los parámetros constructivos y a la dinámica poblacional de especies silvestres y requerimientos de los hábitats y considerarlos como propios. Todo lo cual supone respeto por la argumentación e información proporcionada por la otra parte y dar el mismo valor a cada una. Los resultados del grupo son productos colaborativos que se expresan de forma muy práctica para una buena comprensión y aceptación. Ver actividades [aquí](#)



Servicio de consultas: sigue en funcionamiento el servicio de consultas relativas a diferentes aspectos de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte y medidas a adoptar. Las consultas se pueden formular en la siguiente dirección de correo electrónico, habilitada específicamente para ofrecer este servicio: habitat_infraestructuras@ebd.csic.es.

NOTICIAS

Reducción de la afeción de las líneas de alta velocidad sobre la avifauna

Entre 2013 y 2017, Adif Alta Velocidad ha coordinado el Proyecto LIFE12 BIO/ES/000660 denominado "Development and demonstration of an anti-bird strike tubular screen for High Speed Rail lines" con la participación de Adif Alta Velocidad, FCC Construcción, PROINTEC, RENFE Viajeros y Universidad Autónoma de Madrid, siendo el principal objetivo del mismo reducir el impacto de las Líneas de Alta Velocidad sobre la avifauna, a través de la experimentación de un prototipo de pantalla anti-colisión de aves.

Tras un conjunto de trabajos previos de investigación relacionados con los factores condicionantes de las tasas de accidentabilidad de avifauna en líneas de alta velocidad, así como el análisis de los estudios de colisión que Adif Alta Velocidad ya venía desarrollando y de la efectividad de las pantallas y medidas anticolidión, se evaluaron posibles emplazamientos para la implantación de un prototipo de pantalla. Se seleccionaron como áreas idóneas de experimentación dos tramos de 5 kilómetros cada uno para análisis en líneas en explotación (uno en Villarubia de Santiago y otro en Santa Cruz de la Zarza pertenecientes a la LAV Madrid – Levante) y otras secciones de control para líneas en construcción en tramos de la LAV Palencia – León (vega del Esla y valle del Bernesga). Los trabajos de campo se iniciaron en el verano de 2014, con 4 campañas estacionales que cubrían un año completo de análisis. Los trabajos englobaron 4 tipologías de análisis previos que serían posteriormente contrastados en una segunda campaña: 1) Estudios poblacionales sobre distribución y presencia de avifauna, 2) Análisis de alturas, frecuencias de cruce y comportamientos de vuelo, 3) Análisis de mortalidad y colisión a pie de plataforma y 4) Grabaciones desde cabina para analizar mortalidad y cruces sobre las vías ferroviarias.

Estos trabajos dieron lugar a la publicación del capítulo *Cross-scale Changes in Bird Behavior Around a High Speed Railway: From Landscape Occupation to Infrastructure Use and Collision Risk*, en el libro *Railway Ecology* (2017) y el artículo científico *On-Board Video Recording Unravels Bird Behavior and Mortality Produced by High-Speed Trains*, ambos publicados por el grupo de investigación del Dr. Juan E. Malo de la Universidad Autónoma de Madrid. Como resultado de todos estos trabajos, finalmente se seleccionó como emplazamiento óptimo para la instalación de un prototipo de pantalla anticolidión, una sección de 400 metros de longitud en un terraplén de 8 metros de altura en la línea de alta velocidad Madrid-Levante a la altura de la localidad de Santa Cruz de la Zarza (Toledo). El prototipo que se instaló está basado en la instalación de postes tubulares exentos, de acero galvanizado de 120 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor, con una altura total de 5 m, a los que se les adosa superiormente una pieza terminal cónica puntiaguda de PVC de 0,5 m que actúa como anti-posada, consiguiendo una altura total de 5,5 m sobre la altura de la plataforma (véase imagen). La separación entre postes es de 2,40 m y al ubicarse en ambas márgenes de la línea ferroviaria y al tresbolillo la "ventana libre visual" que se consigue en un observador externo ortogonal es de aproximadamente 1 m.



Se desarrolló una segunda campaña de análisis entre el verano del 2018 y la primavera del 2019, desarrollando los 4 análisis mencionados tanto para los tramos en explotación como para los tramos de control. Adicionalmente, los análisis se centraron en la sección de instalación de la pantalla anticolidión, observando tanto los patrones de movilidad y vuelo de la avifauna, su distribución territorial, así como la efectividad de la misma en lo relativo a las colisiones de la avifauna. El seguimiento posterior fue complementado con videograbaciones desde puntos externos de la línea con cámaras fijas de alta definición. Los resultados indican que la pantalla experimental contribuyó a reducir la mortalidad de aves medianas y pequeñas en un 32%, respecto a tramos cercanos de igual trazado, con un efecto mayor en el caso de especies de envergadura igual o superior a los 60 cm y de aquellas que vuelan en bandos. Véase la instalación en el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=rHyRhBBR0pM>

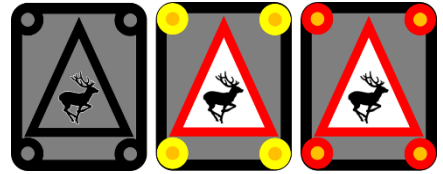
Fuente de la información: Adif Alta Velocidad.

Nuevo prototipo de señalización variable basada en modelos espacio-temporales para alertar en tiempo real a los conductores sobre el riesgo de accidente con fauna para la red autonómica de Castilla y León.

Existen numerosas propuestas de medidas de mitigación para tratar de reducir los accidentes de tráfico con fauna, orientadas tanto al conductor como al animal, con unos costes y una efectividad muy dispares. Esta diversidad de elementos puede aprovecharse para dotar a cada tramo de concentración de accidentes con fauna de aquellas medidas que, según sus características, sean más efectivas en términos de coste-beneficio. Dada la extensa red de carreteras de la región, para muchos tramos deben buscarse soluciones relativamente baratas y que no potencien el efecto barrera que ya supone la vía. También que tengan en consideración el comportamiento del animal, que frecuentemente irrumpe de forma súbita y perpendicular a la calzada. En este sentido, medidas como la señalización vertical, orientadas a reducir la velocidad, podrían ajustarse a estas demandas. Sin embargo, este tipo de señalización pierde efectividad con el tiempo porque los conductores se habitúan a la señal. Se puede tratar de reducir esta habituación focalizando la alerta solo en determinados momentos críticos, y, para ello, podemos aprovechar que los accidentes con fauna responden a patrones temporales bastante marcados.

Con esta premisa en mente, desde la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y el Departamento de Biología Animal de la Universidad de Salamanca se está desarrollando una nueva señalización que informa en tiempo real a los conductores sobre la probabilidad de irrupción de un animal en la calzada y que, solo si se supera un cierto umbral de riesgo, emite una señal de alerta. Los niveles de riesgo se obtienen a partir de modelos temporales que incluyen el momento del año, la hora del día, las fases lunares, las condiciones atmosféricas y el mantenimiento invernal. En un futuro incluirá también la actividad cinégetica. Estos modelos se comunican con la señal mediante un sistema de datos móviles integrados en una red privada virtual de telecomunicaciones (VPN).

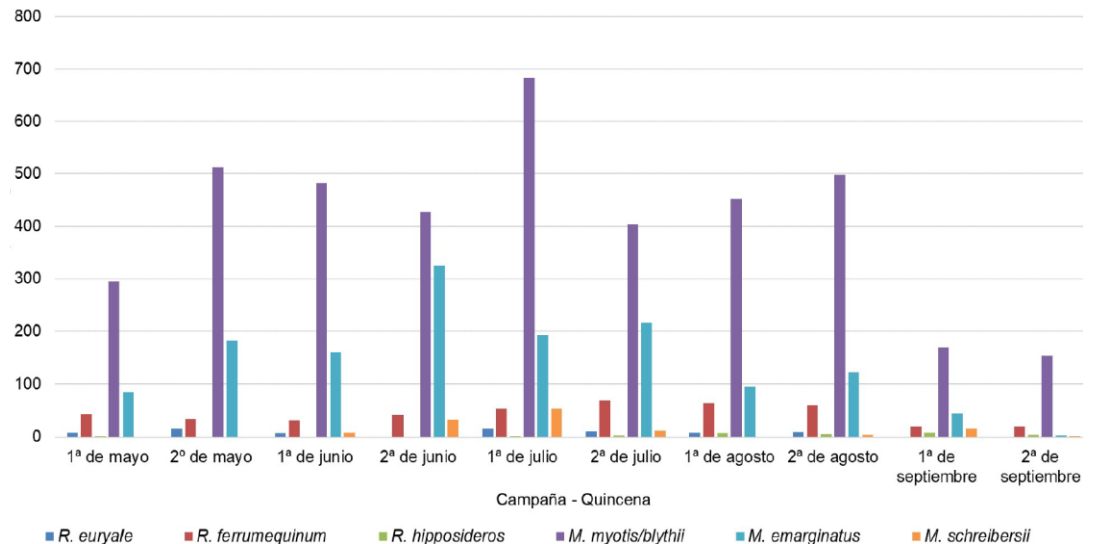
Está previsto que los primeros prototipos de señalización variable se instalen en la primavera de 2021 en dos tramos piloto de la red de carreteras de la Junta de Castilla y León (vías CL-117 y SO-920) en los que son frecuentes los accidentes causados por corzo, ciervo y jabalí. Este prototipo contará con tres posiciones correspondientes a tres niveles de riesgo: bajo (apagado), alto (luz amarilla) y muy alto (luz roja). Se evaluará su efectividad en términos de reducción de la velocidad y descenso en el número de colisiones. De probarse efectiva, podría convertirse en una medida poco costosa y de amplio uso.



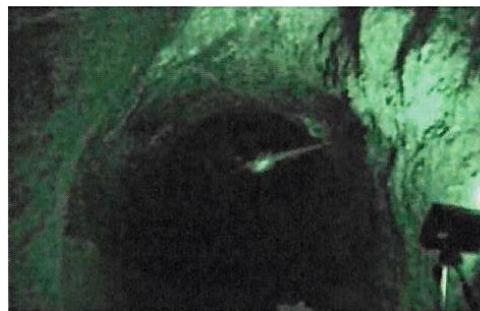
Fuente de la información: D.G. de Carreteras e Infraestructuras de la Junta de Castilla y León y Universidad de Salamanca.

Seguimiento de la población de quirópteros de la Cueva de Mosseguellos.

En primavera de 2020 Adif Alta Velocidad comenzó los trabajos de censo de quirópteros existentes en la Cueva de Mosseguellos que tiene la consideración de ZEC Cova dels Moseguellos-Vallada (ES5214003) y pertenece a la ZEPA Sierra de Martés-Muela de Cortes (Valencia). Cabe señalar que el nuevo trazado ferroviario se sitúa a menos de 1 km de esta cueva. A lo largo de la primavera y el verano se han realizado visitas quincenales, obteniéndose conteos que oscilan entre los 434 individuos y 5 especies en el primer censo de mayo, hasta los 1.000 individuos y 6 especies detectados a comienzos de julio todas ellas de interés comunitario (3 de *Rhinolophus*, 2 de *Myotis* y 1 de *Miniopterus*). Los resultados obtenidos a lo largo de la campaña de muestreo se sintetizan en la siguiente gráfica:



Los censos se realizan combinando una cámara de infrarrojos, que filma la salida de los murciélagos de la cueva, con detector de ultrasonidos, que registra los pulsos de ecolocalización de los murciélagos. Los resultados obtenidos



ofrecen unas estimas poblacionales que coinciden o están ligeramente por encima de otras disponibles (Generalitat Valenciana, 2013), por lo que aparentemente no hay evidencia de interferencias por parte de las obras de la infraestructura ferroviaria.

Fuente de la información: Adif Alta Velocidad.

Actuaciones realizadas para la mitigación del riesgo de mortandad de anfibios en la carretera ZA-102, desde la N-525 hasta Porto de Sanabria.

La alteración del hábitat que se produce con el despeje y desbroce de los márgenes de las carreteras puede afectar gravemente a los anfibios. Estos animales recorren distancias variables durante las migraciones que realizan durante la época de lluvias, viéndose forzados a cruzar carreteras y pudiendo ser atropellados en muchos casos.

Ante esta situación, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León, aprovechando las obras de regularización del firme en la carretera autonómica ZA-102 durante los años 2019 y 2020, dispuso medidas para la protección de la fauna mediante la instalación de pasos de cruce para anfibios en zonas en las que su densidad es elevada.

Se usó la experiencia obtenida en obras anteriores en la carretera CL-501 (Avila) donde se colocaron, en 2011, pasos para anfibios y señal de advertencia específica.

En la vía que nos ocupa, se consideraron medidas similares para la protección de estos animales. Se instalaron pasos de fauna aprovechando las obras de drenaje (OD) transversal de la carretera localizados en puntos negros o cercanos a masas de agua, y se dispusieron vallas fijas (pantallas o barreras-guía) a los lados de las carreteras para encauzar el movimiento de los anfibios hacia estas OD.

Se instaló una pequeña valla continua y vertical, conformada por chapas metálicas de acero de 2 mm de espesor y 25 cm de altura, sujetas al terreno mediante barras corrugadas hincadas en el terreno y atada a la chapa con alambre, previo taladro en la zona de unión. Los materiales se eligieron para ser resistentes al paso del tiempo.

La parte inferior del cerramiento-guía se ajustó completamente al terreno sin dejar huecos entre la barrera y el suelo, ni entre diferentes tramos de la barrera, para mantener la efectividad de la misma.



Se ejecutaron 7 de estas adaptaciones de OD para su uso por la fauna en la carretera ZA-102: dos entre los PK 2+500 y PK 3+500 y 5 entre los PK 23 al 25. La distancia entre ellas es extremadamente variable, ya que se han colocado en cursos de agua permanentes (la mayor parte de las OD de la ZA-102 no lo son) y allí donde el terreno lo permitía.

Algunos de los beneficios que aporta este método son:

- Adaptación a cualquier terreno, lo que supone que estos elementos pueden ser instalados sobre cualquier orografía.
- Fácil adecuación a drenajes.
- Rápida instalación.
- Larga duración.
- Sistema económico de bajo mantenimiento.
- Alta estabilidad de los muros por sus 2mm de perfil.

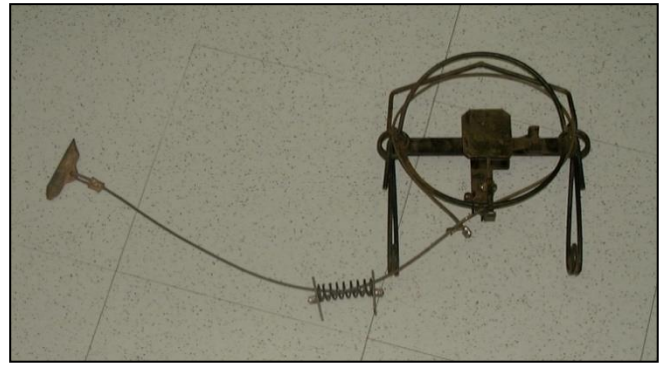
Fuente de la información: Junta de Castilla y León.

Comienzo del seguimiento faunístico en fase de explotación de la línea de alta velocidad Palencia-León.

En septiembre de 2020 dieron comienzo los trabajos de seguimiento faunístico en fase de explotación en la línea de Alta Velocidad entre Palencia y León. Este seguimiento se realiza siguiendo una guía metodológica que Adif y Adif Alta Velocidad viene aplicando de forma sistemática en sus seguimientos desde 2012. Los objetivos del seguimiento son: a) determinar el uso de estructuras de cruce utilizadas por la fauna (magnitud del tránsito, frecuencia de cruce, valoración de eficacia de medidas, etc.); b) determinar la mortalidad inducida por la infraestructura en los diferentes grupos faunísticos presentes, así como la eficacia de las medidas anti mortalidad implementadas en la línea; c) determinar el riesgo de mortalidad para la fauna y d) determinar la eficacia del cerramiento y de los dispositivos de escape para la fauna. Adicionalmente este seguimiento incluye un estudio del lobo ibérico y su relación con la línea de alta velocidad, para lo cual se tiene previsto la captura de algunos ejemplares y su seguimiento mediante collares GPS, que llevará a cabo un equipo de expertos en

trabajos de captura y marcaje de lobo.

Para la captura se emplearán trampas Belisle y para el marcaje se usarán collares GPS modelo Tellus Iridium (Televilt-Followit) y Vertex Plus (Vectronic). Estos collares van equipados con un sistema de suelta o "drop off", que permite soltar el collar del lobo cuando se acabe la batería. Además, se realizará un estudio de las presas potenciales para esta especie en el entorno de la línea de alta velocidad. El objetivo que persigue este seguimiento es evaluar la relación de esta especie con dicha infraestructura, especialmente el efecto barrera que supone la línea de alta velocidad objeto de seguimiento.



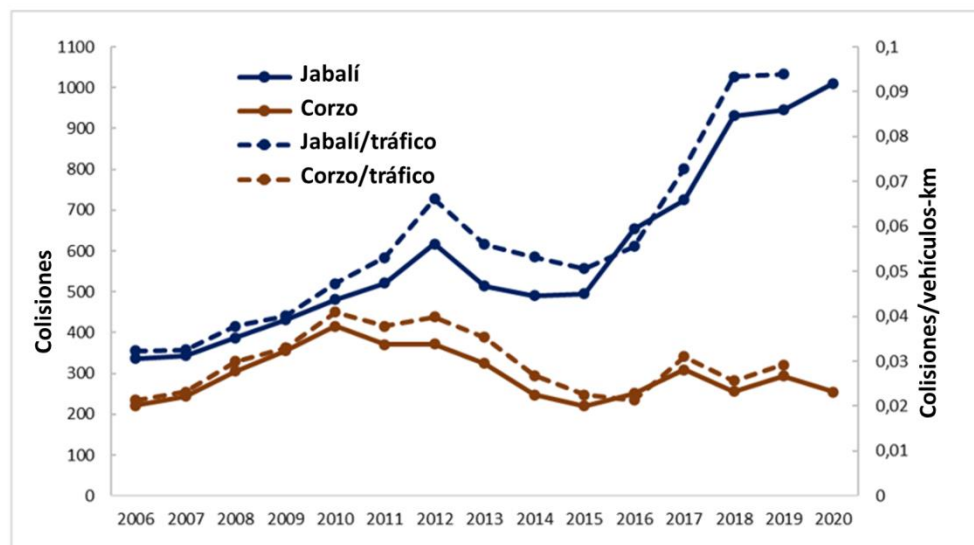
Asimismo, se ha incluido una serie de trabajos de censo de avifauna y herpetofauna para tratar de determinar si los préstamos-vertederos que se restauraron como humedales en la línea de alta velocidad objeto de estudio suponen un aumento de la biodiversidad en la zona. Para ello, se realizarán censos de aves tanto en periodo reproductivo como invernante, así como transectos y conteos de coros de machos (en el caso de los anfibios) en esos humedales.



Fuente de la información: Adif Alta Velocidad.

Accidentes con corzos y jabalíes durante el confinamiento por COVID-19 en Asturias y Cantabria.

Los accidentes con corzos y jabalíes en Asturias y Cantabria entre 2006 y 2020 suponen, según los años, del 88,06% al 93,02% de los siniestros con animales silvestres registrados en estas comunidades por el sistema ARENA de la DGT. La serie muestra un paulatino decrecimiento de la importancia de los corzos frente a los jabalíes, que han pasado de una relación 1:1,15 a la actual relación 1:3,97 (véase figura). En esta progresión, el confinamiento decretado en marzo de 2020 para controlar la propagación de la COVID-19 tuvo una incidencia diferente en los accidentes con ambas especies, siendo mucho más notable en términos relativos la disminución en los que intervino el corzo. Esta reducción se mantuvo para esta especie durante todo el confinamiento, aunque fue mayor durante la fase más estricta, mientras que para el jabalí desapareció durante la desescalada (véase tabla).



Los distintos tipos de vías también acusaron diferencias notables en las variaciones del número de accidentes. La reducción en los accidentes con corzo fue bastante equilibrada entre autovías y autopistas y carreteras convencionales. Sin embargo, la reducción de los de jabalí solo ocurrió en las últimas.

Tabla 1. Variaciones en los accidentes con corzo y jabalí durante el confinamiento por COVID-19, con respecto al año anterior y al periodo 2016-2019

Ref.	Confinamiento global (14/3-21/6)		Confinamiento estricto (14/3-10/5)		Desescalada (11/5-21/6)	
	2019	2016-19	2019	2016-19	2019	2016-19
Corzo	-42.24%	-34.63%	-53.25%	-46.47%	-20.51%	-12.06%
Jabalí	-20.09%	-0.99%	-37.66%	-20%	21.54%	39.21%

Los resultados se explican atendiendo a la evolución de la siniestralidad con ungulados que, en el área cantábrica, está fuertemente marcada por el incremento sustancial, relativo y absoluto, de aquellos accidentes en los que están involucrados jabalíes. Pero, también intervienen otros factores. En primer lugar, la época del año en la que se produjo el confinamiento, pues la primavera es cuando las colisiones con corzos son más frecuentes. En segundo lugar, las características de la reducción del tráfico, bien generales –probablemente más acusada en las horas centrales del día–, bien particulares –posiblemente mayor en las carreteras convencionales–, que pueden explicar en parte estos resultados.

Fuente de la información: Íñigo García, Juan Antonio Ruiz de Villa y Jorge Rodríguez.

Medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección sobre especies amenazadas durante la ejecución de las obras de ferrocarril de alta velocidad.

La línea de Alta Velocidad Olmedo-Zamora-Orense en el entorno de Requejo, cuenta con cursos de agua próximos a la línea, donde existen poblaciones estables de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). Para minimizar la afección sobre la especie, se adoptaron numerosas medidas para proteger el medio hídrico. Además, durante la ejecución del viaducto de Pedregales, se realizaron operaciones de captura con nasas (véase imagen debajo) y traslocación de individuos, con una periodicidad trimestral. Se capturaron un total de 22 individuos, que fueron radiomarcados utilizando emisores A2423 de la marca ATS, previa sedación con anestésico inhalatorio. El seguimiento de los ejemplares traslocados ha permitido conocer parámetros como las fases de actividad/inactividad, los desplazamientos, las distancias recorridas, los dominios vitales (home range) y el tamaño y características de las zonas núcleo (core areas).



Por su parte, la línea de Alta Velocidad Vitoria-Bilbao-San Sebastián, en el entorno del denominado Nudo de Bergara, coincide con zonas adscritas al área de interés especial del visón europeo (*Mustela lutreola*) tal y como determina el Plan de Gestión de dicha especie en el territorio histórico de Vizcaya. Se han adoptado numerosas medidas para minimizar la afección de las obras sobre el medio y, particularmente, sobre esta especie, tales como el hormigonado de caminos, el control de las escorrentías, la ejecución de numerosas balsas de decantación, barreras de retención de sedimentos, etc. Asimismo, se han ejecutado dos medidas específicas para esta especie:

El seguimiento continuo de las poblaciones de visón existentes en el ámbito de la obra (semanal en el periodo de mayor sensibilidad y bimensual en el resto del año) mediante la realización de transectos y muestreos mediante fototrampeo.

La ejecución de una serie de vados temporales (véase imagen) para el cruce de los cauces, sobredimensionados y dotados de una pasarela lateral seca para minimizar el efecto barrera durante la fase de obra.



Fuente de la información: Adif Alta Velocidad.

Proyecto piloto de análisis de la conectividad y fragmentación en el Parque Nacional de Cabañeros.

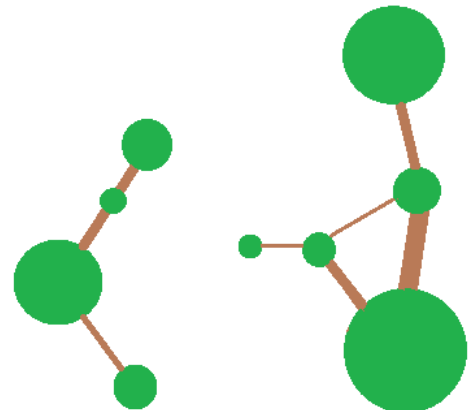
El Organismo Autónomo Parques Nacionales ha desarrollado recientemente un proyecto, con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid y Tragsatec, en el que se analiza la fragmentación y conectividad ecológica en el Parque Nacional de Cabañeros (Castilla- La Mancha).

La metodología desarrollada en este estudio piloto, además de su posible utilización en el seguimiento y gestión de hábitats y espacios naturales, se podría aplicar en otras zonas del territorio español para identificar las zonas prioritarias a conservar o restaurar, por su mayor contribución a la conectividad ecológica del conjunto del territorio, y de esta manera poder ser incluidas en la futura Infraestructura Verde.

En el proyecto, el análisis se centró en determinados sistemas naturales de vegetación del parque, y en varias especies y ecoperfiles de requerimientos ecológicos variados.

Con respecto al ámbito territorial de estudio, el análisis de la fragmentación se ciñó al ámbito espacial del parque nacional. En el caso de la conectividad, se planteó el análisis en dos escalas diferentes: 1) la dada por los límites del Parque Nacional, y 2) otra de mucha mayor extensión para evaluar la contribución del parque en relación a los hábitats ubicados en otros espacios protegidos del entorno.

El enfoque metodológico principal seguido para el análisis de la conectividad funcional fue el análisis de grafos, principalmente el método de las rutas de coste mínimo. Los grafos son estructuras matemáticas compuestas por un conjunto de nodos, que serían los parches de hábitat (círculos verdes en la figura) y enlaces que conectan pares de nodos (líneas marrones), especialmente adecuadas para realizar análisis de conectividad en distintos tipos de redes. Las rutas de coste mínimo son aquellas que siguen las zonas más favorables para el desplazamiento de la especie o grupo de especies consideradas.



Como resultado de los análisis de coste mínimo se ha obtenido, y plasmado en cartografía, una serie de conectores que no contribuyen por igual al mantenimiento o mejora de la conectividad del hábitat en cuestión. Se han considerado tres escenarios de priorización de los conectores: 1) escenario de conservación, 2) escenario de restauración, y 3) escenario de restauración normalizada por el esfuerzo requerido. De esta manera, se han identificado los conectores prioritarios para su conservación o restauración, y aquellos cuya restauración tendría una mejor relación coste/beneficio.

Además, este trabajo analiza la fragmentación de determinados sistemas naturales de vegetación característicos del parque, y de los hábitats de determinadas especies y ecoperfiles, en el Parque Nacional de Cabañeros, mediante diversos índices de paisaje, como complemento al análisis de conectividad.

Fuente de la información: Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

Proyecto BISON. Biodiversity and Infrastructure synergies and opportunities.

Por primera vez en su historia, la Unión Europea financia un proyecto de 3 millones de euros para la integración de la biodiversidad en el desarrollo de infraestructuras de transporte.



Este proyecto cuenta con 39 instituciones participantes de toda Europa, incluyendo al Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya y la Empresa MINUARTIA de estudios ambientales. Los objetivos particulares del proyecto son:

- Identificar requerimientos en materia de investigación e innovación que permitan una mejor integración de la biodiversidad en el desarrollo de infraestructuras de transporte.
- Identificar los métodos de construcción, mantenimiento e inspección que funcionen a largo plazo, sean resilientes y puedan ser usados para mitigar la presión que las infraestructuras de transporte generan sobre la biodiversidad.
- Apoyar a los estados miembros en su cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de conservación de la biodiversidad considerando todos aquellos grupos de interés involucrados en conservación de la biodiversidad, diseño y desarrollo de infraestructuras.
- Apoyar a los estados miembros para que lleguen a ser líderes políticos mediante la colaboración y apoyo de la investigación.

Fuente de la información: Minuartia.

PUBLICACIONES

Ciudad, C. et al. 2021. Landscape connectivity estimates are affected by spatial resolution, habitat seasonality and population trends. *Biodiversity and Conservation*. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02148-0>

Dasoler, B.T. et al. 2020. The need to consider searcher efficiency and carcass persistence in railway wildlife fatality studies. *Eur J Wildl Res* 66: 81.

Driessen, M. M. 2021. COVID-19 restrictions provide a brief respite from the wildlife roadkill toll. *Biological Conservation* 109012

IENE 2020. A global strategy for ecologically sustainable transport and other linear infrastructure.

IENE 2020 International Conference LIFE LINES –Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions-. [Abstract Book](#).

Jacek, B. et al. 2020. Birds crossing over roads: species, flight heights and infrastructure use. *European Journal of Ecology*, 6(2). <https://doi.org/10.17161/euroj ecol.v6i2.14788>

Macpherson, M.R. et al. 2021. Barriers for big snakes: Incorporating animal behaviour and morphology into road mortality mitigation design. *Global Ecology and Conservation* 26: e01471

Martín, B. et al. 2021. Improvements in high-speed rail network environmental evaluation and planning: An assessment of accessibility gains and landscape connectivity costs in Spain. *Land Use Policy* 103: 105301.

Myslajek, R. W. et al. 2020. Mammal use of wildlife crossing structures along a new motorway in an area recently recolonized by wolves. *European Journal of Wildlife Research* 66:79

Neumann, W. et al. 2020. Strength of correlation between wildlife collision data and hunting bags varies among ungulate species and with management scale. *European Journal of Wildlife Research* 66: 86

Plaschke, M. et al. 2021. Green bridges in a re-colonizing landscape: Wolves (*Canis lupus*) in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. DOI: 10.1111/csp2.364

Shilling, F. et al. 2021. A Reprieve from US wildlife mortality on roads during the COVID-19 pandemic. *Biological Conservation* 109013.

ALGUNOS CONGRESOS Y JORNADAS REALIZADOS

Conferencia Internacional IENE 2020

La organización Infrastructure and Ecology Network Europe organizó este congreso de forma totalmente online, desde la Universidad de Évora (Portugal) los días 12 al 14 de enero de 2021. Más [info.](#)



Serie de webinars (seminarios virtuales) sobre infraestructuras y naturaleza

Con el objetivo de preparar el pabellón sobre infraestructuras y naturaleza del próximo congreso de la UICN, más de 20 instituciones organizaron una serie de seminarios online (webinar) entre el 1 de octubre y el 10 de diciembre de 2020, con temáticas diversas entre las que destacamos: Infraestructuras sostenibles (15 de octubre), naturaleza e ingeniería (5 de noviembre), o conectividad ecológica (19 de noviembre). Todas ellas pueden ser visualizadas de nuevo en la plataforma de vídeos Youtube. Véanse enlaces [aquí](#)

PRÓXIMOS CONGRESOS Y JORNADAS

Conferencia Internacional IAIA20

Smartening Impact Assessment: Science, technology and governance advancements towards efficiency and effectiveness

La asociación española de evaluación de impacto ambiental organiza esta conferencia en Sevilla entre el 18 y el 21 de mayo de 2021. Más [info.](#)



IAIA20

SEVILLE • SPAIN

Smartening Impact Assessment

Asphalt 4.0 for future mobility 2021

La asociación europea de asfaltos y pavimentos organiza este congreso de forma virtual entre los días 15 al 17 de junio de 2021. Más [info.](#)



VIRTUAL

15-17 June 2021

7th E&E CONGRESS

EURASPHALT & EUROBITUME

African Conference for Linear Infrastructure & Ecology

Este año, la conferencia ACLIE se organizará completamente online entre los días 12 y 17 de agosto de 2021. Más [info.](#)



UICN Congreso Mundial de la Naturaleza

Organizado por la UICN en Marsella, Francia. Del 3 al 11 de septiembre de 2021. Más [info.](#)



UICN
CONGRESO MUNDIAL DE LA
NATURALEZA *Marsella*

International Conference on Ecology and Transportation (ICOET) 2021

Este año, la conferencia ICOET versará sobre la transformación de la ecología del transporte en la aldea global y será un evento online entre los días 21 y 30 de septiembre de 2021. Más [info.](#)



DOCUMENTOS DEL GRUPO DE TRABAJO

En el marco del proyecto europeo COST 341 sobre *Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*, y del Grupo de trabajo que le ha dado continuidad, se han generado distintos materiales con el objetivo de contribuir al conocimiento y a la mitigación de impactos de la fragmentación de hábitats causada por las infraestructuras de transporte.

Concretamente se han publicado los siguientes documentos:

- **COST 341. La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España.** Revisión del Estado de la Cuestión publicado en 2003.
- **COST 341. Wildlife and traffic. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions** (40 MB). Publicado en 2003 como colofón de la Acción 341 y redactado por expertos de distintos países europeos.
- **COST 341. Fauna y Tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones** (33 MB). Publicado en 2005; traducción del documento *Wildlife and Traffic*.
- Serie **Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte.**
 - **Nº 1. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición revisada y ampliada)** (9 MB) Publicado en 2015.
 - **Nº 2. Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte** (2 MB) Publicado en 2008.
 - **Nº 3. Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado** (45 MB). Publicado en 2010.
 - **Nº 4. Indicadores de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras lineales de transporte** (31 MB). Publicado en 2010.
 - **Nº5. Desfragmentación de hábitats. Orientaciones para reducir los efectos de las carreteras y ferrocarriles en funcionamiento** (53 MB). Publicado en 2013.
 - **Nº 6. Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad.** (12.4 MB). Publicado en 2014
 - **Nº 7. Efectos de borde y efectos en el margen de las infraestructuras de transporte y atenuación de su impacto sobre la biodiversidad.** (3.23MB). Publicado en 2019
 - **Nº 8. Prescripciones técnicas para hacer efectivos los seguimientos de las medidas de mitigación del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (diseño, documentación y archivo del seguimiento ambiental).** (7,19 MB). Publicado en 2020.

Más información en la web del MITECO y en la web de IENE.

- Publicación realizada en el marco del proyecto de Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, impulsado por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.
- Si desea mandar información para su publicación puede enviarla aquí.
- Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización: Boletín 'Fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte' (Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, número 19, abril 2021).

Edita: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. NIPO: 665-20-056-2. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <https://cpaqe.mpr.gob.es/>.

