



COMUNICACIÓN TÉCNICA

Seguimiento del efecto barrera del Canal de Navarra en la fauna silvestre

Autor: Luis Sanz Azcárate

Institución: Canal de Navarra, S.A.

e-mail: lsanz@unav.es

Otros Autores: Ignacio Pérez de Juan (Canal de Navarra, S.A.)

RESUMEN

El canal de Navarra tiene una longitud prevista de 177 km. Parte desde el embalse de Itoiz y llega hasta el sur de la Comunidad Foral de Navarra, mediante la construcción de 20 tramos de canal. El canal se va a construir en 2 fases, la primera de las cuales se está finalizando actualmente.

Los efectos ambientales adversos que pueden provocar las infraestructuras lineales son variados. Un aspecto estrella dentro de los mismos es el “efecto barrera”, que en carreteras se ha venido estudiando de manera importante en los últimos años, y sin embargo se ha estudiado menos en canales. Por esta razón, Canal de Navarra está realizando un “estudio de la eficacia de las obras transversales como paso para la fauna” que se enmarca dentro del seguimiento ambiental de la obra.

Se ha planteado un seguimiento que de cumplimiento a los requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental y que además permita mejorar la construcción de los tramos que quedan por construir. Para ello, Canal de Navarra inició en el año 2005 el estudio de la utilización de infraestructuras transversales por la fauna silvestre. Este seguimiento se inició cuando se estaba finalizando la construcción de los primeros tramos.

Para la consecución del seguimiento se realiza en primer lugar un estudio de cada tramo construido, inventariando las estructuras transversales y seleccionando los puntos de muestreo que se van a controlar. Después se realiza el muestreo de los puntos seleccionados mediante registro de huellas y fototrampeo. Además, se está realizando un control de los animales que aparecen ahogados en el interior del canal.

Hasta 2009 se ha controlado el uso de pasos por parte de la fauna en 6 tramos controlando 29 estructuras transversales y obteniendo indicadores de uso de los pasos.

Los resultados obtenidos confirman el importante papel de los drenajes y de otras estructuras de paso transversales en disminuir el efecto barrera del Canal de Navarra para los grupos de mamíferos silvestres controlados en el seguimiento.

1. Introducción

Los efectos ambientales adversos que pueden provocar las infraestructuras lineales son muchos y de muy diversa índole. En los últimos años se está prestando especial atención a los efectos que generan las infraestructuras lineales de transporte sobre la fauna. Sus consecuencias están siendo estudiadas, especialmente en Norteamérica y en distintos países de Europa, desde hace varios años. En España, su estudio es algo más reciente. La comunidad científica, la administración y las organizaciones ecologistas han ido tomando conciencia de su importancia y los estudios al respecto han ido proliferando. Como referencia en este tema se encuentra el trabajo realizado en el marco de un proyecto COST europeo, el COST 341, titulado "*Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure*".

De los impactos ambientales negativos causados por una infraestructura lineal es el "efecto barrera", uno de los que ha suscitado mayor interés. Este efecto puede tener consecuencias negativas, especialmente sobre la fauna terrestre, provocadas por la fragmentación del hábitat atravesado. La fragmentación del hábitat se considera una de las mayores amenazas para las poblaciones de vertebrados que actúa tanto a corto como a largo plazo sobre ellas. Así, el Centro Mundial de Seguimiento de la Conservación (W.C.M.C.; World Conservation Monitoring Centre) de las Naciones Unidas considera la fragmentación como una gran amenaza para la biodiversidad y la incluye dentro de los criterios para catalogar a las especies más críticamente amenazadas. La Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (I.U.C.N.; The World Conservation Union) (organismo que agrupa a Estados, Agencias Gubernamentales, ONGs y a un gran número de afiliados y expertos) también la considera como una de las mayores amenazas para la biodiversidad.

Las carreteras son las infraestructuras lineales donde más se ha estudiado el efecto barrera ya que, además de los problemas mencionados anteriormente, en ellas ocurren colisiones de animales con vehículos, que suponen un problema de seguridad vial. Por supuesto, estos estudios han contribuido a profundizar en el conocimiento que hoy en día se tiene acerca de los efectos de las infraestructuras lineales en la fauna terrestre. Sin embargo, son muchos menos los estudios de este tipo relacionados con canales como el que aquí nos ocupa, y por eso es especialmente interesante recoger datos en un gran canal como este.

2. Características técnicas del Canal de Navarra.

El canal de Navarra tiene una longitud prevista de 177 km. Parte desde el embalse de Itoiz y llega hasta Ablitas, mediante la construcción de 16 tramos de canal junto a otros 4 ramales (un total de 20 tramos). El canal se va a construir en 2 fases.

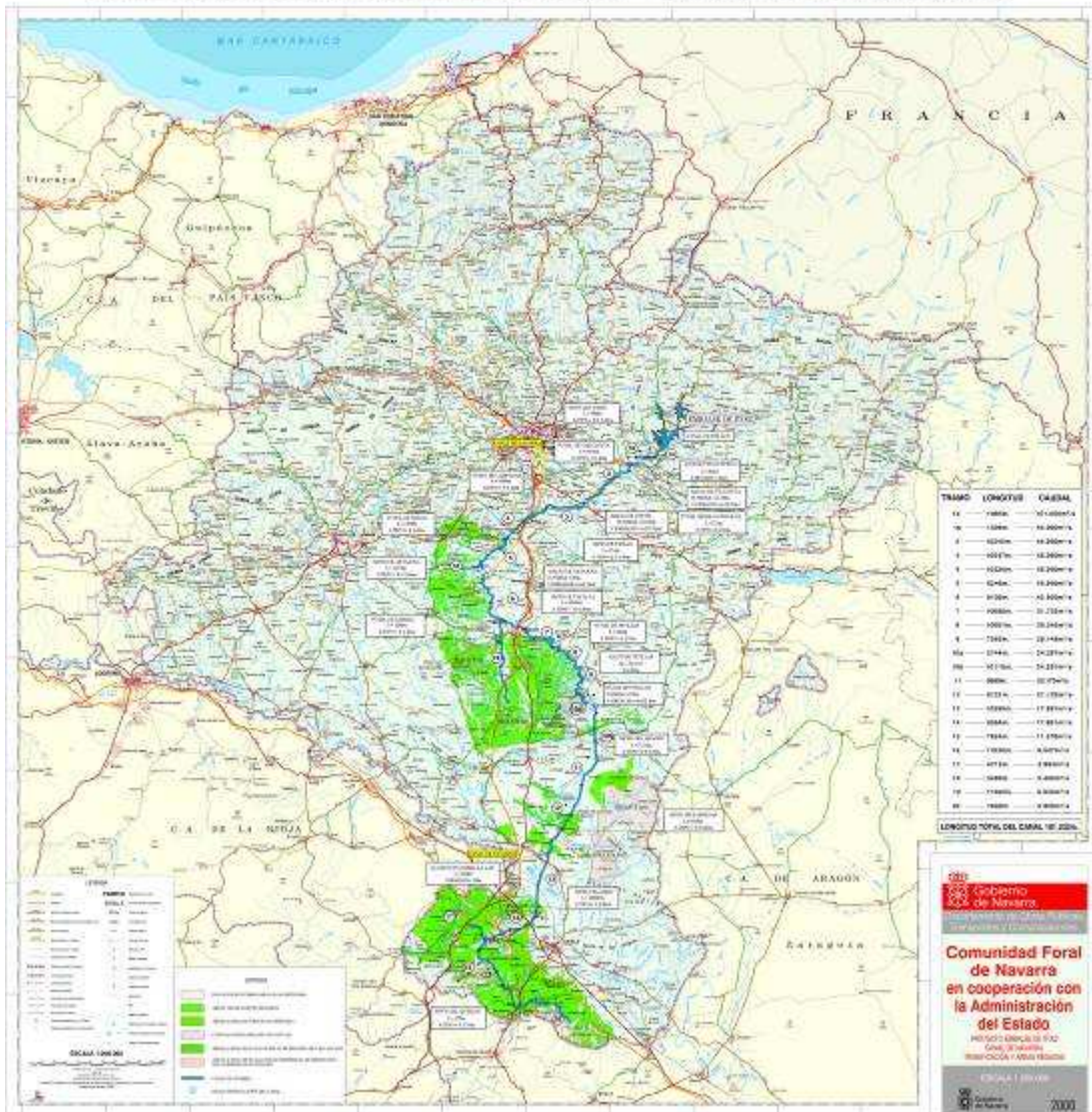
1ª fase: Va desde su inicio hasta antes de cruzar el río Aragón. Incluye los tramos 1 hasta la mitad del 10 además del 18 (ramal de Artajona) y el 19 (ramal de Tafalla). Además, junto a estos tramos se construirán 4 balsas de regulación: Villaveta, Unciti, Artajona y Pitillas.

2ª fase: Va desde el río Aragón hasta la margen derecha del Ebro. Incluye desde la 2ª mitad del tramo 10 hasta el 16, además del 17 (ramal de Corella) y el 20 (ramal de Ablitas).

A lo largo de su recorrido, y según el proyecto vigente, presenta 9 túneles (14,6 km.), 12 sifones (51,0 km. de sifones, siendo los principales el del Aragón con 7,110 y el del Ebro con 10,390) y 2 acueductos (570 m.).

La plataforma del canal tiene 31,5 m. al inicio y 18,7 m. al final, formados por el canal y 1 banqueta (camino) a cada lado del mismo. A lo largo de su recorrido el canal está vallado para impedir la entrada de fauna al interior.

PROYECTO EMBALSE DE ITOIZ - CANAL DE NAVARRA



Mapa de la Comunidad Foral de Navarra donde se detalla el embalse de Itoiz y el trazado del Canal de Navarra.

3.- Seguimiento del impacto del Canal de Navarra sobre la fauna terrestre. ¿Qué se está haciendo?

Según se recoge en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal (PSIS) del Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, se debe realizar una vez construido el canal, un *“estudio de la eficacia de las obras de drenaje como paso para la fauna, así como de las obras diseñadas al efecto”*. El PVA contempla que el periodo de realización de los informes de seguimiento será de al menos 3 años una vez finalizada la fase de obra de cada proyecto. Esta exigencia del PVA fue ratificada en la Orden Foral 558/1999 de 29 de abril, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del PSIS.

Para dar cumplimiento a este requerimiento del PVA, Canal de Navarra inició en el año 2005 un seguimiento de la afección sobre la fauna. Este seguimiento se inició ya cuando se estaba finalizando la construcción de los primeros tramos, con el principal objetivo de cumplir con lo establecido en el PVA. Así en los tramos 1 y 2 comenzó el control del uso de drenajes por la fauna silvestre. A esta primera fase del seguimiento se han ido incorporando nuevos controles hasta la actualidad, conforme se ha ido terminando la construcción de los distintos tramos.

El diseño general del seguimiento de la fauna en el canal de Navarra se propone a la “Comisión de Seguimiento Ambiental del Canal”, y es aprobado por la Dirección General de Medio Ambiente. Esta comisión está formada por el promotor (Canal de Navarra) y el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Se reúne periódicamente para controlar todos los aspectos ambientales de la obra. Es en este foro en el que se controla el cumplimiento de la DIA y donde se decidió por ambas partes ampliar el seguimiento que pide el PVA y controlar el uso de estructuras de paso transversales al canal de Navarra por parte de la fauna silvestre (no solo de drenajes) y la mortalidad de mesomamíferos por ahogamiento en el interior del canal. En esta comisión también se analizan los proyectos de los tramos a construir para incluir algunas mejoras que disminuyan el impacto ambiental sobre la fauna.

El principal fin que persigue el seguimiento es que sirva para sacar conclusiones aplicables a otros proyectos, pero sobre todo, que pueden ayudar a mejorar los tramos de esta misma infraestructura que se van a construir en el futuro, así como a reducir el efecto barrera de algunos tramos que ya están construidos con pequeñas modificaciones. Este objetivo general del seguimiento implica los siguientes objetivos particulares:

- Controlar el uso de los drenajes para dar cumplimiento a lo exigido en la Declaración de Impacto Ambiental de Canal de Navarra.
- Obtener datos que permitan evaluar el efecto barrera del canal en las diferentes especies de fauna terrestre controlada.
- Conocer la importancia de la mortalidad de fauna asociada a ahogamientos de mesomamíferos en el canal.

3.1.- Especies de referencia.

Las especies de referencia a las que se dirige el seguimiento del efecto barrera del Canal de Navarra son los mamíferos terrestres en general. El seguimiento va encaminado a evaluar si las medidas correctoras aplicadas para disminuir el efecto barrera (pasos de fauna específicos) junto a los pasos transversales con otras funciones (drenajes, pasos de caminos, etc.), pero que pueden servir como paso para la fauna, mantienen las conexiones entre los hábitats fragmentados o las poblaciones que sufren el efecto barrera. Para conseguirlo se van a usar las siguientes especies o grupos de especies de referencia:

- Ungulados: Este grupo, que en la zona atravesada por el Canal de Navarra incluye al jabalí y al corzo, es el más sensible a la fragmentación de los hábitats, ya que requieren extensas áreas de campeo. Este hecho unido a que requieren pasos de grandes dimensiones, los hacen un grupo especialmente sensible.
- Carnívoros: Este grupo incluye especies con requerimientos muy distintos por lo que se refiere al uso de pasos de fauna, por lo que se intenta realizar el seguimiento de cada una de las especies del grupo por separado.
- Lagomorfos: Suelen usar todos los tipos de pasos, excepto los drenajes muy pequeños o los encharcados y no es especialmente sensible a la fragmentación.

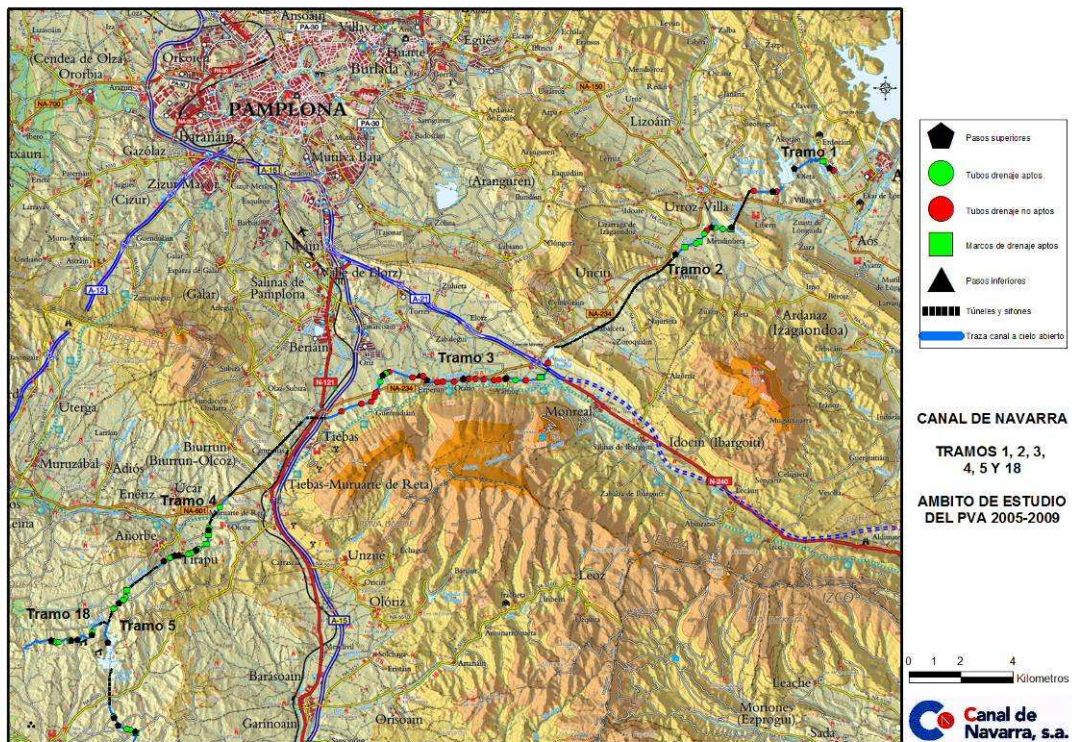
No se consideran los registros de micromamíferos, quirópteros, aves, insectos nocturnos, anfibios, etc. y de huellas de reptiles, anfibios y pájaros, aunque si se anoten en el trabajo de campo.

3.2.- Seguimiento 2005 a 2009

El seguimiento del efecto barrera del Canal de Navarra comenzó en 2005 de los tramos 1 y 2. Posteriormente, y conforme se ha ido finalizando la construcción de otros tramos se van incorporando al seguimiento. Hasta el 2009 este seguimiento de fauna terrestre en el canal de Navarra se ha venido realizando en los tramos 1, 2, 3, 4, 5 y 18. Cada uno de estos tramos se ha ido incorporando al control de mortalidad, y realizándose un control de la eficacia de sus estructuras transversales, para lo cual se siguen los siguientes pasos:

1. Inventario de estructuras transversales de cada tramo del canal y selección de puntos de muestreo.
2. Selección de metodología utilizada para el control de cada paso y establecimiento de los periodos de control de paso. Se ha utilizado la combinación de 2 tipos de muestreo o cuando no es posible la misma la aplicación de alguno de ellos: el muestreo mediante cámara fotográfica conectada a sensor infrarrojo y recogida de huellas con superficies preparadas para ese fin. El primer método permite saber la especie, fecha y hora de utilización del paso, además de permitir la identificación de especies como el gato montés o el visón europeo, que no se puede conseguir de forma fiable mediante el registro de huellas.

3. Obtención de datos de uso de los pasos y de indicadores. Para la evaluación de la efectividad de cada estructura se obtienen los siguientes indicadores:
- Nº de especies que la han utilizado durante el periodo total de control
 - Frecuencia de uso por parte de cada especie expresado como número de días en que se registra el uso de cada especie por unidad de tiempo de control.



Mapa del ámbito del seguimiento de fauna en el Canal de Navarra en el periodo 2005-2009. Se incluye la localización de todos los pasos transversales de los tramos estudiados.

4. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE 2005 A 2009

4.1.- Seguimiento del uso de estructuras transversales

Desde 2005 hasta 2009 se han controlado 29 estructuras transversales al Canal de Navarra. A continuación se adjunta tabla con el número de estructuras por tramo en los que se ha realizado el seguimiento.

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 18	Total
Tubos de drenaje	3	5	26	8	3	4	49
Marcos de drenaje	2	3	2	2	1		10
Pasos superiores camino o carretera	1	3	4	4	2	1	15
Pasos superiores fauna						3	3
Pasos inferiores carretera			2				2
Acueducto	1						1
Túnel		2		3	2		7
Sifón		1	1	1		1	4
Total	7	14	35	18	8	9	91
Pasos muestreados	4	6	5	5	3	6	29

Los resultados obtenidos hasta el momento confirman lo que predecía el Estudio de Impacto Ambiental sobre el importante papel de los drenajes en disminuir el efecto barrera del Canal de Navarra para la fauna. Se ha detectado la utilización de drenajes por todas las especies de carnívoros presentes en el área de estudio, así como por lagomorfos y micromamíferos. Así, se ha verificado que todas las especies controladas, a excepción del caso de los ungulados, han utilizado algún drenaje de los 6 primeros tramos del canal de Navarra.

También se ha detectado la utilización de los otros tipos de estructuras de paso transversales estudiados por parte de todos los grupos de mamíferos silvestres controlados en este trabajo. Así un buen número de especies de carnívoros han usado pasos superiores, e incluso se ha detectado el paso de ungulados (jabalí) en algún paso superior no específico.

Se ha constatado el uso de alguna de las estructuras específicas para el paso de fauna por varias especies de carnívoros, aunque no por todas, por lagomorfos y por las 2 especies de ungulados presentes.

De forma más detallada, resumiendo los resultados por especies hasta el momento se puede concluir que la garduña, el tejón y el zorro han utilizado la mayoría de las estructuras controladas en este estudio y de forma bastante habitual. La gineta también aparece de forma bastante habitual en muchos de los pasos muestreados, aunque en menos pasos y, en general, con menor intensidad de uso.

Los lagomorfos (liebres y conejos) usan pocos pasos y muy ocasionalmente en los tramos más al norte del canal en la zona de estudio. Sin embargo, en los tramos más al sur, presentan intensidades de uso de paso más elevadas tanto en drenajes como en pasos superiores.

De forma mucho más esporádica, y utilizando un número menor de estructuras se está detectando el paso de gato montés, comadreja, nutria, visón europeo y turón. De igual forma, se ha detectado el uso por parte del jabalí y corzo de forma esporádica en algunos pasos superiores muestreados (el corzo solo se ha detectado en 1 paso superior específico para fauna, mientras que el jabalí se ha detectado en pasos superiores tanto específicos como con otros usos).

Es importante señalar que no todos los tipos de pasos transversales han sido utilizados por un espectro similar de especies, ni tienen índices de uso similares. Sólo los pasos más permeables parecen ser usados por la gran mayoría de las especies y presentan índices de uso elevados. Además, dentro de un mismo tipo de paso se pueden encontrar índices de uso muy distintos, e incluso el espectro de especies que lo usan es muy variable.

A continuación se incluyen algunas fotos de especies recogidas durante el seguimiento de fauna en el canal de Navarra.



Gato montés



Gineta



Nutria



Zorro



Tejón



Garduña



Conejo



Comadreja



Visión europeo



Turón



Jabalís



Corzo

4.2.- Seguimiento de caídas de fauna al interior del canal

Desde 2005 se realiza un control de los incidentes con fauna que cae al interior del canal. Para ello se revisan por parte del personal de mantenimiento del canal los distintos tramos, con el fin de localizar animales en el interior del canal. Durante este tiempo, se ha constatado que la mortalidad de fauna silvestre terrestre generada por el canal es muy baja. Ningún año se han recogido más de 5 mamíferos silvestres ahogados en el canal. Casi todos los incidentes están relacionados con jabalís, unos pocos con corzos y anecdóticamente también se ha contabilizado 1 solo incidente con tejón, zorro y garduña. Anecdóticamente, también se han recogido 8 mamíferos domésticos (perros, gatos y 1 oveja) en el interior del canal y 7 aves.

Sin embargo, y a pesar de que la mortalidad es baja, los primeros años de control la mayoría de incidentes relacionados con mamíferos silvestres (ahogados, o que se encontraban vivos en el canal y se sacaban del mismo) se centraba en el tramo 3. Gracias a estos datos, se verificó que el cerramiento del canal en este tramo presentaba puntos débiles que permitían la entrada de fauna al interior del vallado.

En 2006 se reacondicionó el vallado en este tramo y tras esta actuación los incidentes se redujeron de manera importante. Por otra parte, tras esta actuación, también se ha comprobado que casi todos los incidentes con ungulados se relacionan con huecos en el vallado (por obras de acondicionamiento o por puertas del mismo que se mantienen abiertas). Este hecho, unido a que no se han registrado entradas de fauna al canal mientras el cerramiento se ha mantenido en buen estado, muestran la importancia de que el vallado se mantenga siempre cerrado y en buenas condiciones. Por esta razón, se considera importante revisar anualmente el buen estado del vallado.

5. CONCLUSIONES

El seguimiento que se ha realizado entre 2005 y 2009 ha sido útil para verificar que el importante papel de los drenajes y de otras estructuras de paso transversales en disminuir el efecto barrera del Canal de Navarra para los grupos de mamíferos silvestres controlados en el seguimiento.

Por otra parte, el control de los incidentes de caída de fauna al canal han servido para actuar en las zonas en que se localizaron que se concentraban algunos problemas y minimizar sus efectos.

Además, desde el inicio del seguimiento se han ido obteniendo algunos resultados que se han tratado de ir incorporando a los proyectos de los nuevos tramos del canal antes de su construcción. En general, son pequeños detalles que se pueden incorporar fácilmente al proyecto sin ser un gran sobrecoste, pero que minimizan el impacto sobre la fauna (evitar en lo posible la construcción de arquetas y escalones en las embocaduras de las obras de drenaje, construcción de aceras secas en los drenajes, ampliación de las dimensiones de algunos drenajes en puntos interesantes para el paso de fauna, etc.)