

Importancia de la conectividad de redes de vías pecuarias en el desarrollo rural

Autor principal: Julio Merino García

Institución: Universidad Alfonso X El Sabio
Teléfono: 91 810 91 47
E-mail: jlmergar@uax.es

Otros autores: Miguel Ángel Orera López

1.- INTRODUCCIÓN

Las vías pecuarias españolas suponen para España un rico patrimonio heredado del pasado. Esta inmensa red viaria está formada por un sistema de caminos de gran anchura, así como descansaderos, majadas, puentes y abrevaderos, destinados históricamente a facilitar el tránsito y la alimentación del ganado. Aunque existen caminos pecuarios de similares características en otros países (sobre todo en la cuenca mediterránea), en España adquieren notable importancia ya que forman una extensa red que se extiende por buena parte de la geografía peninsular, alcanzando una longitud de 125.000 kilómetros y una superficie aproximada de 422.000 hectáreas, lo que supone un 0,83% de toda la superficie española (Merino J, y Alier, J.L 2004).

Tradicionalmente su función principal ha sido la de servir de soporte territorial para la práctica de la actividad trashumante; sin embargo en el momento presente han perdido en gran medida su funcionalidad original, al haber descendido radicalmente el tránsito ganadero, como consecuencia del declive de la trashumancia y el nuevo que caracteriza a las zonas rurales españolas.

En la actualidad, el papel de las vías pecuarias pasa por una redefinición y clarificación de su funcionalidad ecológica, económica y social, incluyendo la aparición de nuevas actividades compatibles y complementarias con los usos tradicionales agropecuarios. *Si las contemplamos como una reliquia de un mundo ancestral, estamos condenándolas a su desaparición. En cambio, si las concebimos como un patrimonio cultural de primer orden, como una franja de dominio público con riqueza natural, valores histórico-artísticos e incluso sociales, estamos apostando por su salvaguardia para usos tradicionales y alternativos"* (García Martín, 1996).

Las vías pecuarias pueden recobrar su valor intrínseco y encontrar una proyección de futuro al constituir un claro ejemplo de multifuncionalidad (ecológica, social y económico-productiva), que ha caracterizado al medio rural y que en los últimos tiempos se ha convertido en el principal argumento para su conservación. De esta manera, el valor de las vías pecuarias es múltiple y, en numerosos territorios, se manifiestan las diversas funciones económicas, ecológicas y sociales que caracterizan su existencia: soporte de actividades ganaderas, recreativas y deportivas, pasto para el ganado, hábitat de especies animales y vegetales, diversificación del paisaje, base de la cultura pastoril y de la rica tradición sociocultural del medio rural, etc.

2.- LA MULTIFUNCIONALIDAD DE LAS VÍAS PECUARIAS

El valor de las vías pecuarias en nuestra sociedad aparece necesariamente ligado a su capacidad para desempeñar diferentes funciones económicas, sociales y ecológicas. Entre estas múltiples funciones se encuentran no sólo aquellas derivadas del hecho de que las vías pecuarias conforman grandes espacios territoriales que alcanzan elevadas extensiones superficiales, de hasta 75 metros de anchura y centenares de kilómetros (es el caso de las cañadas reales), sino también las debidas a su importancia como elementos territoriales de conectividad, al conformar extensas redes lineales de comunicación terrestre. Mantienen una relación muy directa con su entorno, pero al mismo tiempo se diferencian de él en que manifiestan claros contrastes por la variada tipología de las actividades que en ellas se han desarrollado.

Entre las múltiples funciones desempeñadas por las vías pecuarias se puede establecer una tipología clasificándolas en funciones económicas, ecológicas y sociales.

Funciones económicas

- Como se ha apuntado más arriba, la función original y tradicional de las vías pecuarias ha sido servir de soporte territorial tradicional para la práctica de la trashumancia, tanto la de largo recorrido como la trasterminancia y la trashumancia local.
- Permiten llegar a zonas que en muchas ocasiones, presentan una difícil accesibilidad, como consecuencia de una orografía compleja o de una carencia de otras redes de comunicación alternativas.
- Favorecen la comunicación entre núcleos rurales, al ser utilizadas, en muchos casos, para el desplazamiento de vehículos y maquinaria relacionada con los usos agrícolas, ganaderos y forestales.
- Permiten diversificar las actividades económicas locales, y contribuyen a potenciar el desarrollo rural, dado que sirven de base para la ejecución de proyectos concretos. Se pueden citar como ejemplos los proyectos de planificación y puesta en marcha de actividades turísticas en sus diferentes modalidades: turismo rural, turismo deportivo, turismo activo, etc.
- Proporcionan algunos bienes que pueden ser aprovechados por el hombre, como plantas aromáticas y medicinales, hongos, recursos forestales, etc.

Funciones ecológicas

- Además de permitir el tránsito de ganado, proporcionan alimento a los animales que las utilizan frecuentemente como zonas de pasto. Esta es una de las razones por las cuales presentan grandes anchuras, sobre todo en las vías pecuarias de mayor longitud. “Teniendo en cuenta la naturaleza de las cañadas como franjas de pastizal que separan terrenos dedicados a otros fines, una conservación efectiva pasaría por mantener su utilización como pacerderos muy extensivos” (Gómez Sal, 2003).
- Sirven de hábitat para un buen número de especies animales y vegetales que crecen espontáneamente en la superficie de las cañadas o las utilizan temporalmente. “El refugio que siguen representando hoy estas vías y los hitos geográficos que aún mantienen, favorecen la conectividad y el mantenimiento de especies amenazadas de extinción” (Díaz Pineda, 2003).
- Constituyen auténticos corredores ecológicos, que permiten el intercambio de las especies animales y vegetales que habitan estos espacios naturales, favoreciendo la biodiversidad. “La extensión y ubicuidad de estos caminos permite especular con su potencial utilidad en la conexión de aquellos espacios naturales de interés que estén inmersos en los sectores más degradados por la acción humana” (Tellería, 2003).
- Representan un factor de diversificación y de riqueza del paisaje, haciendo de contraste con la vegetación circundante. Frecuentemente presentan una característica diferencial frente a las zonas circundantes. Así, por ejemplo, en las estepas cerealistas mantienen una vegetación arbustiva o arbórea diferente a la de las zonas cultivadas y en las zonas forestales suelen ser zonas despejadas que permiten el paso de animales. (Gómez Sal, 1993).
- Contribuyen al mantenimiento de ecosistemas pastorales y silvo-pastorales de alto valor ecológico y paisajístico, como dehesas y pastizales de montaña. El hecho de que las cañadas formen parte de la trama de paisajes pastorales de la España mediterránea es una circunstancia destacada y original de nuestra política de conservación. Las

cañadas son acompañantes habituales de una variada gama de recursos y paisajes valiosos creados por el pastoreo extensivo (Curtis & Bignal, 1990; González Bernáldez, 1991).

- Tradicionalmente han tenido y siguen teniendo todavía hoy, un efecto positivo sobre la diversidad biológica y la conservación de hábitats, especialmente en las zonas de montaña, al realizarse un aprovechamiento racional de los pastos de estas zonas equilibrando la carga ganadera que son capaces de soportar. “No cabe duda de que, tanto en términos económicos como ecológicos, es más rentable apoyar las áreas que mantienen un pastoralismo tradicional, con repercusión positiva en la biodiversidad, que intentar reimplantarlo mediante medidas agroambientales en lugares donde ha desaparecido hace tiempo” (Gómez Sal, 2003).
- Favorecen la conservación de razas autóctonas de ganado bovino y ovino fundamentalmente, explotados en régimen extensivo. “La ganadería trashumante es amplia, diversa y multirracial. Acoge a las especies equina, bovina, ovina, caprina y canina... Conserva la pureza racial, rusticidad, fondo constitucional, compatible con notable mejora genética” (Sánchez Belda, 2003).
- Dado que generalmente no han sido roturadas ni tratadas con fertilizantes o productos fitosanitarios pueden servir como reservas de fauna para recrear hábitats perdidos o para contribuir a la extensión de aquellos otros cuya desaparición supondría una pérdida notable de la diversidad de organismos presentes en una determinada localidad o región (Tellería, 2003).
- Pueden servir para la realización de una serie de mejoras en el medio rural, como la lucha contra incendios en zonas forestales o la recuperación ambiental y paisajística de zonas degradadas.

Funciones sociales

- Forman parte de una rica tradición cultural pastoril ligada al medio rural español (cultura de la trashumancia). En efecto, el ejercicio de la actividad trashumante durante muchos siglos, “ha dejado una profunda huella en nuestra cultura en forma de conocimientos empíricos, ruinas y prácticas ganaderas, vocabulario, construcciones, artesanía, gastronomía, etc., enriquecida por los continuos intercambios con los pueblos extremeños y manchegos” (Rodríguez Pascual, 2003). De tal forma que algunos investigadores como Pedro García Martín defienden la existencia de una auténtica cultura mesteña bien diferenciada del mundo agrícola y urbano.
- Es frecuente que en muchas zonas rurales españolas las vías pecuarias vayan asociadas a diferentes costumbres y tradiciones populares, como algunas fiestas y romerías que se mantienen a lo largo del tiempo.
- Desde el punto de vista del habitante del medio urbano, favorecen el esparcimiento y el recreo, bien mediante la observación y contemplación de la naturaleza y el paisaje de las zonas por las que discurren las vías pecuarias, bien mediante la práctica de actividades al aire libre. Desde este último punto de vista las vías pecuarias constituyen un medio extraordinario para la realización de actividades con una gran demanda y aceptación social actualmente, como son las rutas a pie (paseo y senderismo), a caballo (cabalgada) o en bicicleta (cicloturismo).
- Albergan infraestructuras de cierto valor histórico o etnográfico tales como majadas, descansaderos, puentes, fuentes y abrevaderos, todos ellos vinculados a las técnicas pastoriles tradicionales de explotación del ganado y que constituyen auténticas reliquias patrimoniales de la tradición pastoril y trashumante

3.- UN NUEVO MARCO PARA EL DESARROLLO RURAL

A lo largo de los últimos años, dentro del territorio de la Unión Europea, ha ido configurándose un nuevo modelo de desarrollo de las zonas rurales. En este nuevo contexto las actividades agrícolas y ganaderas cobran importancia por su importancia no exclusivamente económica, sino también al mantenimiento de una sociedad rural y de un medio rural, valorizados en sí mismos por su contraste frente al inexorable avance de la expansión urbana.

En este sentido la política de desarrollo rural surge como complemento necesario de la tradicional política de apoyo al sector agrario, centrada durante muchos años en el mantenimiento de los precios y mercados de los diferentes productos agrícolas. La nueva política de desarrollo rural se erige como segundo pilar de la conocida Política Agrícola Común (PAC) tras la reforma realizada en el año 1999 conocida como Agenda 2000.

En todo caso se ha consolidado una tendencia iniciada ya en 1989 con el documento publicado por la Comisión Europea titulado “El futuro del mundo rural”. Las reflexiones y planteamientos recogidos en este documento siguen plenamente vigentes en la actualidad. Este documento ha tenido continuidad en las diferentes Conferencias de Desarrollo Rural celebradas en Cork (1996) y en Salzburgo (2003) y por las orientaciones actuales emanadas de la Política Agrícola Común (PAC) en las que a partir de la reforma Agenda 2000 comunitaria, la política de desarrollo rural adquiere carta de naturaleza.

En la introducción de “El futuro del mundo rural”, se expone en relación con el medio rural que “además de marco de vida y de actividad económica, el espacio rural cumple una serie de funciones vitales para el conjunto de la sociedad. Su carácter de zona amortiguadora de regeneración lo hace indispensable para la conservación del equilibrio ecológico. Además de que cada vez se está convirtiendo más en un lugar privilegiado para el recreo y el esparcimiento”.

En este momento de profundas transformaciones económicas, sociales, ecológicas y paisajísticas que afectan a las zonas rurales, el medio rural se debate en su propia redefinición conceptual y funcional, superada ya su dependencia clásica productivista basada exclusivamente en las actividades agrícolas y ganaderas. La idea de multifuncionalidad aparece entonces como una especie de tabla de salvación erigiéndose como el argumento principal para justificar la necesidad de la existencia del medio rural en una sociedad cada vez menos rural.

Sin embargo la multifuncionalidad (o la plurifuncionalidad si se prefiere) ha sido inherente al mundo rural desde sus orígenes, “quizás no sea, en sentido estricto, la aparición de nuevas funciones lo que caracteriza al mundo rural de nuestros días; puede que la novedad radique en el marco en que se sitúan las determinadas funciones” (Sancho, 1998).

En este nuevo marco de referencia hay que situar necesariamente la nueva política de desarrollo rural de la Unión Europea. “El desarrollo rural sostenible debe constituir una prioridad de la UE y convertirse en el principio fundamental que sostenga toda la política rural en el futuro inmediato y después de la ampliación... La política de desarrollo rural, además de presentar una dimensión territorial clara, debe ser multidisciplinar en su concepción y multisectorial en su aplicación” (Declaración de Cork, 1996).

Se reconoce por tanto, que el medio rural sigue representando un patrimonio cultural, ecológico, humano, económico e histórico que debe ser conservado y recuperado, porque “un campo vivo no sólo redundaría en beneficio de la sociedad rural, sino en el de la sociedad en su conjunto” (Conferencia de Salzburgo, 2003). De esta manera, el mundo rural debe experimentar una evolución creciente, apoyado en estos mecanismos financieros e institucionales que se plasman en diferentes planes y programas de desarrollo rural y regional basados en la integración de todos estos factores que constituyen su esencia y la base de su multifuncionalidad.

Asumiendo este papel activo de la multifuncionalidad de las zonas rurales cabe reflexionar sobre las bases o los principios fundamentales que deben regir su desarrollo ya que “no sería deseable para el mundo rural que el cambio hacia la plurifuncionalidad se hubiera concretado en un mera adición de actividades y nuevas demandas; una superposición sin criterio no puede nunca llegar a formar un tejido, más bien desencadena contradicciones y termina por pervertir la naturaleza del soporte que anima y sostiene los territorios” (Sancho, 2002).

El desarrollo de las zonas rurales parte de unas premisas ineludibles (Quintana, 2002):

- a) Factor humano (sostenibilidad social), sobre el que se articula cualquier estrategia de desarrollo y que debe ser situado en el centro del proceso de cambio, actuando la propia población rural como principal motor y agente del desarrollo.
- b) Factor ambiental (sostenibilidad ambiental); basada en la capacidad de generar un desarrollo que permita conservar la diversidad ecológica y paisajística en un contexto intertemporal.
- c) Factor técnico y económico (sostenibilidad técnica y económica), donde la estructura socioeconómica de las comarcas rurales sea capaz de mantener un nivel de población y una dinámica de desarrollo que permita una convergencia entre las zonas rurales, y las urbanas y periurbanas. De esta manera, se podrá romper con la tradicional visión de un mundo rural poco desarrollado donde los capitales intelectuales y económicos se derivan hacia polos de desarrollo urbanos.

Considerando todos estos factores “se entiende actualmente como desarrollo rural en la Unión Europea al proceso de revitalización equilibrado y autosostenible del mundo rural basado en su potencial económico, social y medioambiental mediante una política regional y una aplicación integrada de medidas con base territorial por parte de organizaciones participativas” (Quintana, Cazorla y Merino, 1999).

Indudablemente las vías pecuarias, como elementos patrimoniales vinculados estrechamente al medio rural pueden aportar una notable contribución al desarrollo y promoción de las zonas rurales. Se hace necesaria la realización de trabajos y estudios que permitan una asignación racional de usos considerando este nuevo marco de referencia para el desarrollo rural.

4.- LA PLANIFICACIÓN DE REDES DE VÍAS PECUARIAS

Hasta el momento los estudios relacionados con vías pecuarias han estado principalmente dirigidos a realizar y actualizar los inventarios de vías pecuarias gestionados por las Comunidades Autónomas. A pesar de los esfuerzos de la Administración por mantener este patrimonio, son muy escasos todavía los estudios técnicos y científicos destinados a profundizar en ciertos aspectos esenciales como la

integración sostenible de las vías pecuarias en el territorio, la valoración de su funcionalidad y la planificación de usos futuros.

Como ejemplo de trabajos de investigación sobre vías pecuarias se puede citar el diseño de una metodología específica de planificación de usos en vías pecuarias realizada por investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Alfonso X el Sabio aplicada y validada en diferentes comarcas y subcomarcas de la Comunidad de Madrid. En esta metodología se han procurado definir e integrar todas las variables que intervienen para la valoración y clasificación de vías pecuarias en función de sus usos actuales y futuros, como instrumentos para ayudar en la toma de decisiones que supone la planificación de estos usos. Un resumen de esta metodología se encuentra en el artículo “Modelo de clasificación y valoración multifuncional de una red de vías pecuarias: aplicación a dos subcomarcas madrileñas” publicado en el nº 255 de la revista Estudios Geográficos editada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Esta metodología parte de la realización de un inventario sobre las vías pecuarias y sobre su entorno, como fuente de información primaria que alimenta el proceso. A partir de esta información primaria se elabora un conjunto de indicadores y valoraciones que supone la integración de esta información. Tanto la realización del inventario como la elaboración posterior de indicadores y valoraciones, se lleva a cabo a partir de la definición de tramos o unidades territoriales homogéneas que componen una vía pecuaria, y por ende, una red de vías pecuarias. La integración de todos estos factores permite llegar a realizar la clasificación del espacio territorial que representan las vías pecuarias, estableciendo de forma comparada las diferencias de tipo cualitativo y cuantitativo que caracterizan a los diferentes tramos y elementos de la red, lo que sirve de instrumento para la toma de decisiones. La figura 1 resume el proceso metodológico seguido para la planificación de usos de una red de vías pecuarias.

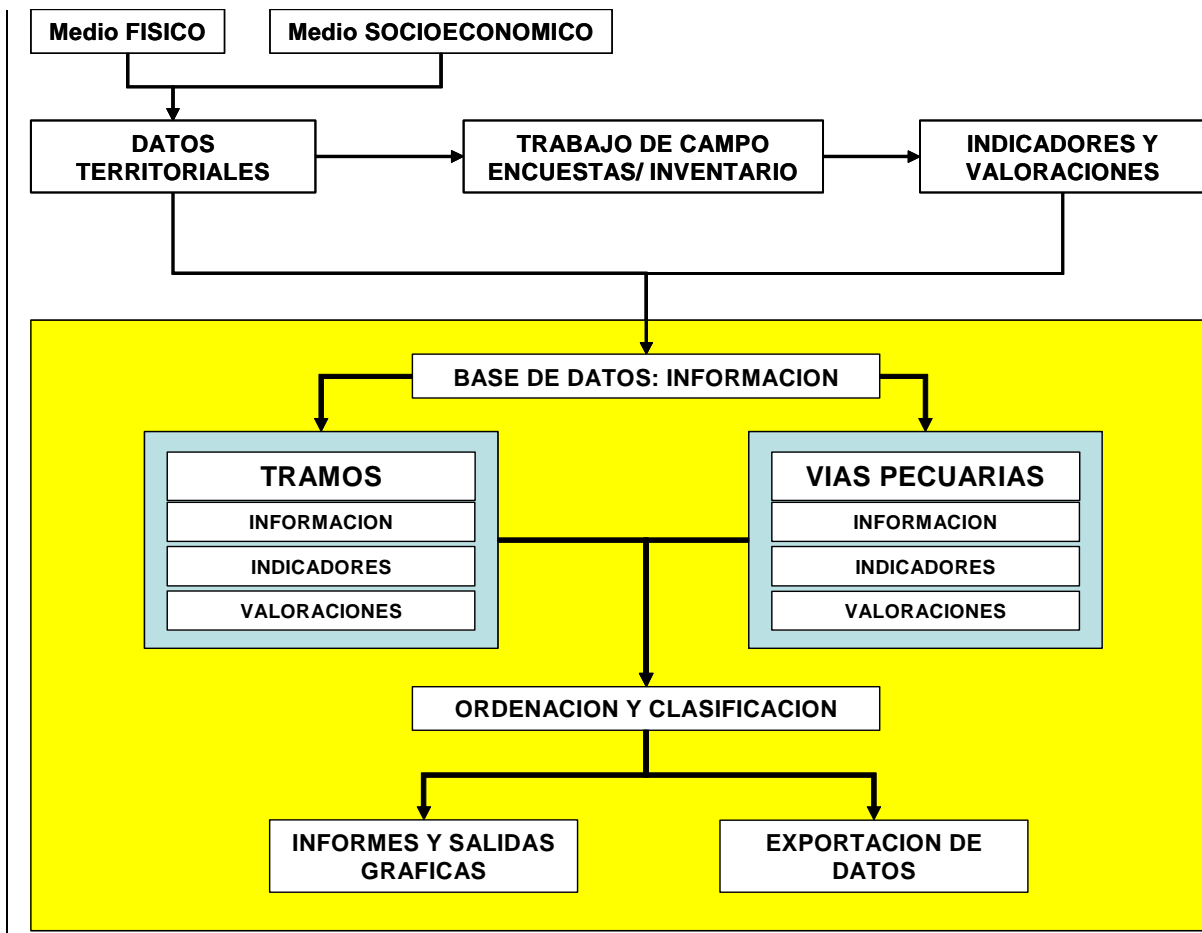


Figura 1: Metodología utilizada en la valoración de redes de vías pecuarias

En esta metodología se incluye la determinación para cada tramo los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores de capacidad de acogida del medio físico. La capacidad de acogida del medio físico para los tramos de vías pecuarias se realiza siguiendo los modelos tradicionales basados en funciones escalares, en función de los posibles usos. Los factores que proceden del inventario y que conducen finalmente a valorar la capacidad de acogida y la transitabilidad dependen de cada uso y tramo
- Indicadores de transitabilidad. La transitabilidad de un tramo de vía pecuaria se puede definir como la condición actual intrínseca del tramo para favorecer o dificultar el desplazamiento de personas, ganado o vehículos. Los indicadores de transitabilidad reflejan la situación actual del tramo y la potencialidad del tramo para desarrollar un conjunto de actividades. La determinación del nivel de transitabilidad para cada uso se realiza en función de los datos obtenidos directamente en el trabajo de campo.
- Indicadores de conectividad. Se puede definir la conectividad de un tramo concreto de una vía pecuaria como su capacidad para permitir el acceso a otra zona del territorio con objeto de desarrollar en el mismo una determinada actividad. Para valorar la conectividad de las vías pecuarias se debe valorar la utilidad socioeconómica de los

diferentes tramos. Para ello se pueden emplear índices de gravedad utilizados habitualmente para medir la accesibilidad del territorio o de una determinada vía de transporte, en este caso vías pecuarias.

· **Indicadores del uso actual.** Son los índices que revelan en sí mismo el estado actual de un tramo. Aportan una información clave para la valoración de las vías pecuarias y por tanto para diseñar estrategias de actuación compatibles que mejoren la situación actual, desarrollando medidas correctoras y tendencias no deseables. La determinación de las intensidades de uso actual de un tramo se basa en las observaciones realizadas en el trabajo de campo. Determinadas variables observables in situ pueden ser sintomáticas de la intensidad de uso actual del tramo, como la vegetación en el tramo, el tipo de firme y su estado de conservación, la existencia de bandas de rodadura, ocupaciones, obstáculos o la presencia de restos del tránsito de personas, animales o vehículos. Esta información recogida en campo es complementada con consultas específicas realizadas a la población local y otros usuarios de las vías pecuarias.

Otro factor que se debe contemplar junto al uso actual de cada tramo de vía pecuaria es la influencia del territorio en el que se desenvuelve la vía pecuaria, ya que las características socioeconómicas del territorio, a escala local y comarcal, originan en muchos casos unas relaciones de sinergia, positivas o negativas, que se deben analizar al valorar los resultados de los usos actuales de cada tramo.

De esta manera los indicadores de capacidad de acogida y transitabilidad, así como el del uso del tramo tratan de profundizar en el valor del tramo como elemento territorial relacionado con el territorio más o menos próximo. Por otra parte los indicadores de conectividad tratan de analizar la importancia de un tramo de vía pecuaria con respecto a su capacidad para potenciar el desarrollo del medio rural, al favorecer la participación de su población en determinadas actividades de tipo socioeconómico.

5.- ESTUDIO DE LA CONECTIVIDAD DE REDES DE VÍAS PECUARIAS

El estudio de la conectividad de las vías pecuarias puede abordarse al menos desde dos puntos de vista:

- a) La capacidad de las vías pecuarias para permitir el acceso de personas, vehículos y animales a diferentes puntos del territorio y poder desarrollar de esta manera diferentes actividades socioeconómicas (en adelante conectividad socioeconómica).
- b) La funcionalidad de las vías pecuarias como corredores ecológicos que permiten conectar espacios naturales y contribuir así a la conservación de la diversidad biológica, mediante la interrelación de hábitats y especies (en adelante conectividad ecológica).

5.1 Conectividad socioeconómica

El concepto de conectividad de un tramo aparece estrechamente ligado al de accesibilidad, ya que por un lado la red viaria y los núcleos urbanos determinan un mayor o menor grado de accesibilidad y por otra parte las vías pecuarias permiten el acceso a otras zonas del territorio y la conexión con otros elementos de la red viaria

(otras vías pecuarias de la red, caminos, pistas, senderos, etc.). Siguiendo la nomenclatura de la teoría de grafos, para la determinación de la accesibilidad y la conectividad de un tramo concreto de vía pecuaria, éste resulta ser el nodo final para la accesibilidad y el nodo inicial para la conectividad. Se distinguen así dos tipos de conectividad socioeconómica:

a) la conectividad de un tramo como un factor asociado directamente al tramo y relativo a su capacidad para alcanzar desde el mismo el resto de puntos del territorio,

b) la conectividad de un vía pecuaria a la red, como factor asociado a una vías pecuaria en el ámbito de una red, entendiendo aquella como el grado de conexión e integración de una vía pecuaria a un conjunto de vías pecuarias que forman una red. Puesto que este tipo de conectividad se refiere a las relaciones que se establecen entre un conjunto de vías pecuarias que forman una red, su estudio se aborda más adelante.

Debido a la relación conceptual entre accesibilidad y conectividad socioeconómica de un tramo, los mismos índices de accesibilidad son también válidos para determinar la conectividad, teniendo en cuenta lógicamente el cambio de puntos iniciales y puntos finales.

Una vez analizados todos los posibles índices, se considera que los indicadores de gravedad resultan especialmente válidos para la determinación de la conectividad socioeconómica de los diferentes tramos de vías pecuarias, ya que permiten incluir variables de tipo socioeconómico, es decir, permiten valorar la utilidad socioeconómica de una determinada vía de transporte, en este caso los tramos de vías pecuarias. Se puede medir la conectividad de un tramo concreto de una vía pecuaria como su capacidad para permitir el acceso a otra zona del territorio con objeto de desarrollar en el mismo una determinada actividad.

$$c_{ij} = \frac{O_i S_j}{T_{ij}^x}$$

c_{ij} es la conectividad del tramo i a una actividad de la zona j ,

O_i representa la potencialidad de la zona origen tramo i a participar en la actividad de j , que suele ser el segmento de población interesado en trasladarse a través de un tramo de vía pecuaria para desarrollar una actividad en la zona j ,

S_j un coeficiente que define el tamaño de la actividad en la zona j o la importancia que tiene la zona del destino,

T_{ij} es la distancia que separa los dos puntos, inicial y final.

El producto ($O_i \times S_j$) expresa la atracción existente entre las dos zonas origen y destino (al igual que ocurre en el caso de fuerzas gravitatorias o electromagnéticas en el campo de la física).

De esta manera se puede obtener un indicador que permita medir el grado en que una vía pecuaria o un tramo de la misma pueden favorecer el desarrollo rural de un territorio, al favorecer la participación de su población en determinadas actividades de tipo socioeconómico.

De la propia definición de conectividad socioeconómica de un tramo se deduce que es un factor que depende del uso o de las actividades concretas que se vayan a desarrollar en el territorio objeto del estudio. Las posibles actividades a desarrollar en los tramos de vías pecuarias están relacionadas con los usos legalmente admitidos: desplazamiento de ganado, desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola, paseo y senderismo, desplazamiento deportivo en vehículos no motorizados y cabalgada. No se han incluido las plantaciones lineales, cortavientos u ornamentales, por la ausencia de movilidad que supone su localización específica limitada al terreno del tramo.

Una vez identificadas las posibles actividades se deben caracterizar las posibles zonas de destino y finalmente valorar en cada caso el potencial de atracción entre la zona de origen (tramo) y la zona de destino donde se va a desarrollar alguno de estos tipos de actividades. Así por ejemplo este potencial será grande, siendo inversamente proporcional a la distancia existente, entre la actividad desplazamiento ganadero en un tramo y zonas de pastos próximas a este tramo, o entre la actividad desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola y zonas de cultivos próximas.

La aplicación de expresión requiere definir un procedimiento operativo para la determinación de la conectividad para cada tramo y para cada uso, lo que implica los siguientes pasos:

- a) Definir los usos posibles
- b) Definir las zonas de destino.
- c) Calcular las distancias entre las dos zonas, origen y destino.
- d) Valorar el potencial de la zona origen a participar en un uso determinado.
- e) Valorar la importancia de la zona de destino.
- f) Integración de las conectividades entre cada tramo y cada zona de destino considerada para determinar la conectividad total de un tramo para un uso.

a) Definir los usos posibles: se consideran los contemplados legalmente (Ley 3/1995 de Vías Pecuarias): desplazamiento pecuario, desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola y usos complementarios (paseo y senderismo, desplazamiento deportivo en vehículos no motorizados) y cabalgada. Los usos complementarios se consideran conjuntamente ya que desde el punto de vista del análisis socioeconómico presentan bastante uniformidad.

b) Delimitación de las posibles zonas de destino

La definición de las zonas de destino dependerá de cada zona estudiada. Para ello se puede contar con la ayuda de la población local a través de consultas específicas. En cualquier caso se puede establecer inicialmente una lista de posibles zonas de destino en función del uso:

Posibles zonas de destino para el desplazamiento pecuario:

- Zonas de pastos.
- Explotaciones pecuarias.

Posibles zonas de destino para el desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola:

- Zonas de cultivos.
- Caminos rurales y forestales.

Posibles zonas de destino para los usos complementarios:

- Recursos culturales.
- Zonas forestales y espacios arbolados.
- Áreas recreativas.
- Áreas de acampada.
- centros deportivos
- Láminas de agua: ríos, embalses, arroyos, etc.
- Zonas singulares.

c) Establecer las distancias entre los tramos y cada una de las zonas de destino

Estas distancias se calculan no como una distancia topográfica entre dos puntos, sino como una distancia real para llegar a la zona de destino situada dentro de los límites del área de estudio utilizando vías pecuarias u otras vías de comunicación. En la práctica podría fijarse un límite máximo para definir este área de influencia, en el caso de que la zona de estudio fuese demasiado amplia. La unidad es el kilómetro. Los resultados de estas distancias, para cada uso i y para cada zona j pueden expresarse en una matriz de distancias:

d) Valoración del potencial (O_i) de la zona origen a participar en un uso determinado

Se puede obtener el potencial de la zona mediante una estimación del segmento de población interesado en trasladarse hasta la zona de destino. Una forma de aproximarse a este potencial puede ser realizar comparaciones entre el segmento de población potencialmente interesado en participar en esta actividad frente a la población total. De esta manera para los diferentes usos pueden considerarse las siguientes relaciones: el uso pecuario puede establecerse la relación entre:

Desplazamiento pecuario.

$$O_1 = \text{número de ganaderos} / \text{población total del municipio.}$$

Usos compatibles.

$$O_2 = \text{número de agricultores} / \text{población total del municipio.}$$

Usos complementarios.

$$O_3 = \text{número de posibles interesados en desplazarse hasta la zona de destino} / \text{población total del municipio.}$$

El número de posibles interesados en desplazarse hasta la zona de destino será una suma de posibles turistas más la parte de población local interesada.

e) Valoración de la importancia de la zona de destino (S_j)

De la misma manera que para la zona de origen se puede establecer una relación que depende de las características de la zona de destino:

Desplazamiento pecuario:

- Zonas de pastos; superficie de la zona de destino/ superficie total de pastos del municipio.

- Explotaciones pecuarias; número de cabezas de ganado de la zona de destino/ número total de cabezas de ganado del municipio.

Desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola:

- Zonas de cultivos: superficie de la zona de destino/superficie total cultivada del municipio.
- Núcleos urbanos: superficie del núcleo urbano/superficie total urbana del municipio.
- Caminos rurales y forestales: longitud de los caminos con los que conecta el tramo /longitud total de caminos del municipio. La longitud de los caminos puede ponderarse por un coeficiente μ en función de la importancia del camino, siendo:
 - μ_1 = coeficiente asignado a los caminos de primer orden.
 - μ_2 = coeficiente asignado a los caminos de segundo orden.
 - μ_3 = coeficiente asignado a los caminos de tercer orden.

En todo caso debe verificarse que $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$

Usos complementarios:

- Recursos culturales.
- Zonas forestales y espacios arbolados.
- Áreas recreativas.
- Áreas de acampada.
- Centros deportivos.
- Láminas de agua: ríos, embalses, arroyos, etc.
- Zonas singulares.

En este caso el coeficiente O_j debe valorar la singularidad, rareza, especificidad,..., teniendo en cuenta si la zona de destino es única en el municipio o en el entorno o si por el contrario existen otras zonas con características similares. Esta valoración, realizada mediante consulta a la población local puede ordenarse en diversas categorías comprendidas entre 0 y 1.

f) Integración de las conectividades entre cada tramo y cada zona de destino considerada para determinar la conectividad total de un tramo para un uso

Los valores obtenidos para O_i , S_j y T_{ij} permiten calcular c_{ij} o conectividad de un tramo en relación al desplazamiento desde un tramo i a una zona j , para desarrollar una cierta actividad. La conectividad total de un tramo i para un uso se obtiene mediante la suma de todas las conectividades parciales c_{ij} :

Finalmente los resultados obtenidos para cada uso y cada tramo (índices de conectividad del tramo) se clasifican en cinco clases: muy alta-alta-media-baja-muy baja por alguna de las técnicas conocidas: dispersogramas, gráficos de frecuencias acumuladas, intervalos variables según cierta ley, intervalos de modo que las clases contengan el mismo número de datos, intervalos fijos, etc.

5.2 Conectividad ecológica

Además de su conectividad socioeconómica, las vías pecuarias desempeñan la función de corredores ecológicos de fauna y vegetación permitiendo su intercambio entre los diferentes hábitats que conectan. Se usa el término corredor de forma genérica para

expresar una vía que facilita la dispersión de los seres vivos a través de hábitats (u otros elementos o procesos de interés) que conectan dos o más lugares, en los cuales encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo. En el caso de los corredores ecológicos, su objetivo es facilitar el flujo genético entre poblaciones, aumentando la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las comunidades biológicas y, en última instancia, de los procesos ecológicos y evolutivos.

Desde el punto de vista legal la conectividad debe formar parte de la planificación y gestión de espacios naturales. El Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En el Artículo 7 del se establece que *las Administraciones públicas competentes deberán esforzarse por fomentar la gestión de aquellos elementos del paisaje que revistan primordial importancia para la fauna y la flora silvestres y, en particular que, por su estructura lineal y continua, como son las vías pecuarias, los ríos con sus correspondientes riberas o los sistemas tradicionales de deslindes, o por el papel de puntos de enlace, como son los estanques, los sotos, son esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres*".

La definición de lugares de importancia comunitaria (LICs) ha tenido en cuenta estos criterios de conectividad, al incluir algunos espacios como los cursos de agua y las riberas de los ríos en la propuesta realizada por algunas Comunidades Autónomas (es el caso de la Comunidad de Madrid) a la Comisión Europea. Se trata de un modelo de conectividad física basada en la continuidad espacial.

No obstante el verdadero reto de los espacios incluidos en la red Natura 2000 comenzará tras la declaración de Zonas de Especial Conservación mediante la aplicación de medidas de conservación y la elaboración en su caso de los adecuados Planes de Gestión para evitar el deterioro de los hábitats naturales y de las especies contenidas en ellos. En este sentido escasean los estudios existentes acerca de la conectividad funcional proporcionada por este conjunto de espacios.

Dada la extensión territorial y la longitud de vías pecuarias existentes en España se puede comprender fácilmente la importancia ecológica de las mismas y su singularidad dado que no existen redes tan importantes en otros países europeos. Por todo ello el estudio de la conectividad funcional de las redes de vías pecuarias con otros espacios naturales resulta un aspecto de gran importancia a la hora de establecer medidas de conservación en la futura red Natura 2000 y en general en el conjunto de todos los espacios naturales.

La existencia de vías pecuarias y su funcionalidad como corredores ecológicos puede resultar especialmente necesaria en algunos casos concretos como pueden ser el de los espacios periurbanos, afectados por la expansión urbana e industrial y que han quedado congestionados por el avance de las ciudades más próximas estando sus espacios naturales gravemente amenazados. Es el caso de múltiples ciudades de tamaño pequeño o medio que ocupan las proximidades de la ciudad de Madrid y cuyo crecimiento ha transformado los usos tradicionales del suelo radicalmente durante los últimos años. En estos casos se corre el riesgo tanto de destrucción y desaparición de hábitats como de

fragmentación y aislamiento, lo que provoca la progresiva pérdida de especies animales y vegetales allí habitan.

6.- LA IMPORTANCIA DE LAS VIAS PECUARIAS: EL CASO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

La Comunidad de Madrid es recorrida por 1796 vías pecuarias con una longitud total de 4168 kilómetros y 13.093 hectáreas de superficie, entre las que aparecen cuatro de las nueve grandes Cañadas Reales históricas que se sitúan en España, siendo la Comunidad Autónoma española que presenta el mayor índice de relación entre la superficie de vías pecuarias y la superficie total regional, con un valor de 1,63% (Tabla 1).

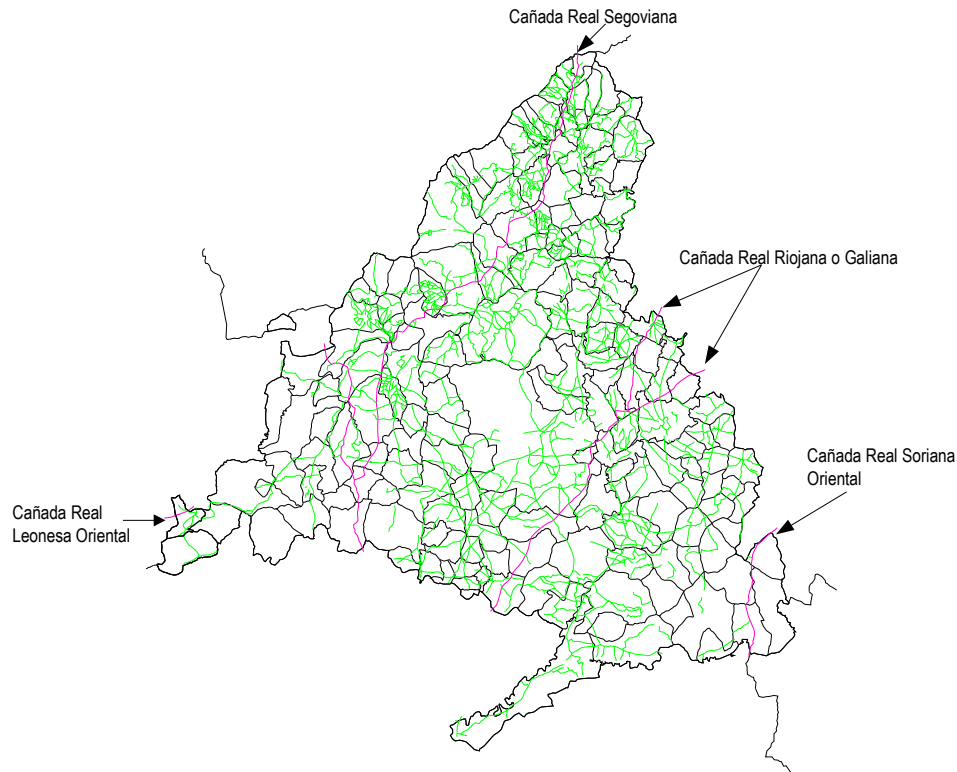
| COMUNIDADES AUTÓNOMAS | Superficie Ha. | Km V.P. | Sup V.P Ha. | Sup V.P./ Sup C.A | Sup V.P. C.A. Sup. V.P. España | Km.V.P. C.A./ Km. V.P. España |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ANDALUCÍA | 8771349 | 30951 | 112664 | 1,28% | 26,69% | 24,70% |
| CASTILLA LEÓN | 9439087 | 25942 | 78055 | 0,83% | 18,49% | 20,70% |
| ARAGÓN | 4766357 | 17050 | 63256 | 1,33% | 14,99% | 13,61% |
| CASTILLA LA MANCHA | 7961901 | 12741 | 53096 | 0,67% | 12,58% | 10,17% |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 2328867 | 11229 | 34118 | 1,47% | 8,08% | 8,96% |
| EXTREMADURA | 4153486 | 7429 | 30141 | 0,73% | 7,14% | 5,93 |
| CATALUÑA | 3157516 | 7870 | 19520 | 0,62% | 4,62% | 6,28% |
| MADRID | 801999 | 4168 | 13093 | 1,63% | 3,10% | 3,33% |
| MURCIA | 1138281 | 2358 | 6832 | 0,60% | 1,62% | 1,88% |
| LA RIOJA | 501374 | 2167 | 4500 | 0,90% | 1,07% | 1,73% |
| NAVARRA | 1034627 | 2139 | 5613 | 0,54% | 1,33% | 1,71% |
| PAÍS VASCO | 716742 | 1259 | 1179 | 0,16% | 0,28% | 1,00% |
| ASTURIAS | 1052322 | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BALEARES | 508719 | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CANARIAS | 756147 | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| CANTABRIA | 534526 | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| GALICIA | 2921946 | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| TOTAL ESPAÑA | 50545246 | 125303 | 422067 | 0,84% | 100,00% | 100,00% |

Tabla 1. Principales magnitudes de las redes de vías pecuarias de las Comunidades Autónomas españolas.

En esta destacada presencia de vías pecuarias en la región de Madrid han influido varios factores: por un lado, la posición geográfica estratégica del territorio madrileño, que ha servido de encrucijada en el transcurso histórico de las rutas trashumantes de largo recorrido desde los prados estivales del Norte hacia los invernaderos del Sur y Oeste de la Península; por otra parte la importancia alcanzada por la actividad ganadera existente en la región desde hace siglos ha favorecido los desplazamientos locales del ganado.

La red de vías pecuarias en la Comunidad de Madrid presenta una estructura fuertemente ramificada en la que las cuatro Cañadas Reales (Leonesa Oriental, Segoviana, Galiana y Soriana Oriental) de carácter histórico que atraviesan la región actúan como ejes vertebradores de este complejo entramado, en el que además, existe un elevado número de otras vías pecuarias formado por cañadas, cordeles, veredas y

coladas, que se extienden de manera desigual por los diferentes municipios de la región (Mapa nº 1).



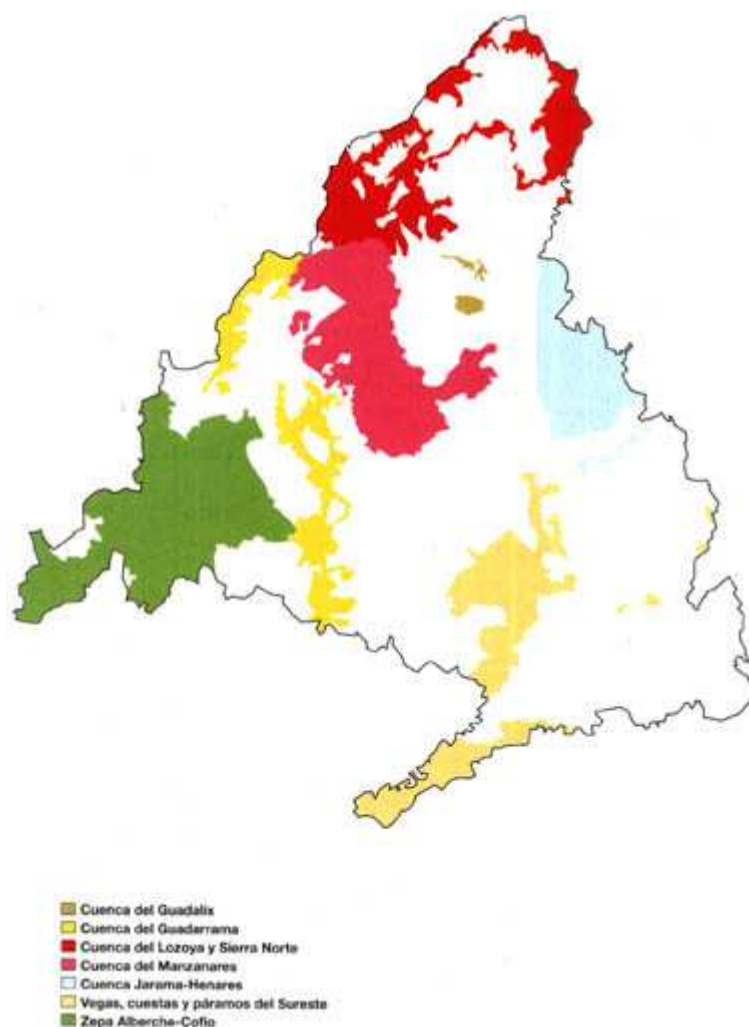
Mapa nº 1. Red de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid

Por otra parte, en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) en la Comunidad de Madrid se han definido siete Lugares de Interés Comunitario para su incorporación, en su momento, a la Red Natura 2000 como Zonas Especiales de Conservación (ZEC), que suponen un 40%, aproximadamente, del territorio de la Comunidad de Madrid.

| Código | LIC | SUPERFICIE (ha) |
|-----------|--|--------------------|
| ES3110001 | LIC Cuencas de los ríos Jarama y Henares | 36.123 |
| ES3110002 | LIC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte | 49.900 |
| ES3110003 | LIC Cuenca del río Guadalix | 2.467 |
| ES3110004 | LIC Cuenca del río Manzanares | 63.305 |
| ES3110005 | LIC Cuenca del río Guadarrama | 34.100 |
| ES3110006 | LIC Vegas, cuestas y páramos del Sureste | 51.167 |
| ES3110007 | LIC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio | 82.981 |
| | Total LIC | 320.043 |

Tabla 2. LICs de la Comunidad de Madrid

En estas siete áreas están incluidas las siete Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) existentes, tal y como establece la Directiva 92/43/CEE, y se han incorporado algunos de los hábitats y especies que no quedaban bien representados en la actual configuración de espacios naturales protegidos de la Comunidad.



Mapa nº 2. Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de la Comunidad de Madrid.
Fuente: Comunidad de Madrid

Atendiendo a la conexión entre vías pecuarias y LICs, casi un 30% de las vías pecuarias madrileñas se encuentran bien en el interior de dicho espacio bien en el exterior del mismo, favoreciendo su conectividad.

Resumen de Vías Pecuarias dentro de los LICs y su interconexión

| VIAS PECUARIAS | NUMERO VP | | LONGITUD DE VP (KM) | SUPERFICIE DE VP (Ha) |
|---|-------------|------------|---------------------|-----------------------|
| | UNIDADES | %VP | | |
| Interiores LICs | 506 | 24 | 1075 | 3045 |
| Interconexión de LICs | 60 | 5 | 160 | 600 |
| Total (Interiores+Interconexión) | 566 | 29 | 1235 | 3645 |
| Total Comunidad de Madrid | 1798 | 100 | 4200 | 130000 |

Tabla 3. Relación entre vías pecuarias y LICs en la Comunidad de Madrid Fuente: Comunidad de Madrid

Por otra parte, atendiendo a un criterio más cualitativo que cuantitativo, en la región de Madrid asistimos a un fenómeno que se produce también en otras regiones españolas, pero ciertamente intensificado en el caso madrileño; se trata de la presión de las zonas urbanas sobre los espacios periurbanos y rurales circundantes.

La expansión de las ciudades, la demanda de suelo urbano y la necesidad de dotar infraestructuras de comunicaciones y servicios a los municipios de la Comunidad de Madrid, han cambiado notablemente el territorio y con él las vías pecuarias.

La aglomeración urbana se ha ido produciendo de forma discontinua y desordenada, alcanzando en saltos sucesivos a la periferia urbana, alejándose cada vez más del núcleo metropolitano de Madrid, para más tarde retroceder e ir rellenando los espacios vacíos que han ido quedando. “Aquella disociación entre campo y ciudad que la caracterizó tradicionalmente se ha visto sustituida por un fenómeno de clara difusión urbana en el corazón mismo del espacio rural” (Sancho, 2002). En este crecimiento urbano han jugado un papel preponderante las vías de comunicación y las infraestructuras existentes en los núcleos rurales más o menos próximos a la capital.

Esta situación ha contribuido a acelerar la alteración de las vías pecuarias en dos sentidos: por un lado, en las zonas más urbanas o de influencia del área metropolitana, los principales impactos (intrusiones por infraestructuras y procesos de urbanización, interrupciones de trazado, deterioro ambiental y paisajístico, etc.) son producto de una ocupación indiscriminada del territorio, mientras que por otro, en el ámbito rural de la región, sometido a un paulatino proceso de reducción de las actividades agrarias, los problemas están más relacionados con la proliferación de urbanizaciones de segunda residencia, cortes por cerramientos, intrusiones por fincas y cultivos agrícolas y circulación de vehículos motorizados.

Asistimos en el medio rural madrileño a la paradoja de que su principal fortaleza, la proximidad y la importancia de las zonas urbanas, se convierte también en su principal amenaza. “El medio rural se configura, dentro de la región, como un espacio de ocio y expansión para la población urbana, pero no por ello debe limitarse a jugar un papel pasivo. Las zonas rurales deben diversificar las rentas, desarrollando nuevas actividades y consolidando y racionalizando las ya existentes... El espacio rural madrileño es un territorio muy heterogéneo, multifuncional y de un gran dinamismo, y por ello no se pueden hacer planteamientos genéricos para su desarrollo” (Libro Blanco de la Agricultura y del Desarrollo Rural, 2003).

Como aspecto positivo es importante señalar el interés de la Administración Regional, tanto en su medio rural como en sus vías pecuarias. La Ley 8/1998 de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid, el Plan de Desarrollo Rural (2000-2006), el Plan Regional de Inversiones para el Desarrollo Agrario (PRIDA) y las diferentes actuaciones administrativas de la Comunidad de Madrid en defensa de las vías pecuarias son buena muestra de ello.

En el lado de los interrogantes también cabe preguntarse por qué no se ha incluido a toda la red madrileña de vías pecuarias dentro de la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) para formar parte de la futura Red Natura 2000, ya que es indudable su valor como elementos de conectividad entre espacios naturales protegidos

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

A lo largo de esta comunicación se realiza un análisis de la importancia de la conectividad de las redes de vías pecuarias en el contexto del desarrollo rural. Una de las funciones de las vías pecuarias y también una de las menos estudiadas es su capacidad para permitir la comunicación entre diversas zonas del territorio más o menos alejadas geográficamente.

Se estudia esta capacidad de las vías pecuarias tanto desde el punto de vista económico y social, al desempeñar una función muy importante en la comunicación de zonas rurales y en la posibilidad de acoger ciertas actividades como el senderismo, la cabalgada y otras actividades deportivas, como desde el punto de vista ecológico al favorecer el intercambio de especies de fauna y vegetación, actuando por tanto, como auténticos corredores ecológicos.

Siendo la agricultura y la ganadería actividades en retroceso en muchas regiones españolas, la múltiple funcionalidad de las vías pecuarias cobra una especial relevancia como soportes territoriales de diversas actividades que forman parte del concepto global e integral de desarrollo rural.

De gran interés se considera su papel notable en la conservación del medio rural y de sus espacios naturales, destacando su relevancia en la conectividad de espacios incluidos dentro de la red Natura 2000, lo que indudablemente debería tenerse en cuenta en la elaboración de Planes de Gestión específicos para cada una de estas zonas. No obstante resta un largo camino por recorrer en el estudio de la conectividad funcional de las redes de vías pecuarias y en la manera en que éstas pueden contribuir en el funcionamiento de estos espacios protegidos.

Se particulariza para el caso concreto de la Comunidad de Madrid, que posee uno de los índices más elevados de proporción entre superficie de vías pecuarias y superficie total regional de todo el territorio nacional, considerando las singularidades que ofrece este espacio natural y humano fuertemente influenciado por la competencia de usos en el territorio y por la presión antrópica que se ejerce sobre sus zonas rurales y naturales.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- ABELLÁN, A. y OLIVERA, A. (1979). La trashumancia por ferrocarril en España. Estudios Geográficos. Instituto Juan Sebastián Elcano. Madrid.
- BRAUDEL, F. (1993). El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- CAZORLA, A. y MERINO, J. (1994): Pasado, presente y futuro de las vías pecuarias españolas: hacia una planificación integrada. In: Actas del IV Congreso Nacional de Derecho Agrario. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- CAZORLA, A., ALIER, J.L., DE LOS RÍOS, I., MERINO, J. (2004): Modelo de clasificación y valoración funcional de una red de vías pecuarias: aplicación a dos subcomarcas madrileñas. Revista de Estudios Geográficos nº 255. CSIC.
- CAZORLA, A., LÓPEZ, E. y RICO, A.M. (1997). Plan de Actuación en las Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. Consejería de Economía y Empleo. D.G. de Agricultura y Alimentación. Comunidad de Madrid.
- COMISIÓN DE LA U.E. (1992). El futuro del mundo rural. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. Bruselas. Boletín de las Comunidades Europeas. Suplemento 4/1988. Publicado en España por el IRYDA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- CURTIS, D.J. and BIGNAL, E. (1990). The conservation role of pastoral agriculture in Europe. Second European forum on birds and pastoralism. Isle of Man.
- DÍAZ PINEDA, F. (2003). Caminos físicos y rutas biológicas en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- ELÍAS, J.M., ELÍAS L.V., GRANDE, J. (1995). Culturas pastoriles migratorias en España. Etnografía Española nº 9. Ministerio de Cultura. Madrid.
- GARCÍA CAÑETE, J. (1997). Los corredores verdes como elementos de ordenación del espacio periurbano, Tesis doctoral presentada en la E.T.S de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid.
- GARCÍA MARTÍN, P. (1986). El Honrado Concejo de la Mesta en el Antiguo Régimen (1700-1836), Tesis doctoral presentada en la Universidad Autónoma de Madrid.
- GARCÍA MARTIN, P. (1990). La Mesta. Biblioteca Historia 16 nº 28. Historia 16. 1990. Madrid.
- GARCÍA MARTÍN, P. (1996): El patrimonio viario de la trashumancia española, en Contribución a la historia de la trashumancia en España, Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- GARCÍA SANZ, A. (2003). Mesta y Vías Pecuarias en España: Historia y Patrimonio en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- GOMEZ SAL, A. (2003). Las vías pecuarias como soporte del paisaje ganadero extensivo y la diversidad ecológica en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

- GÓMEZ SAL, A., (1996). Consideraciones sobre el valor natural de las vías pecuarias, en Documentación, Análisis y Diagnóstico de la Red Nacional de Vías Pecuarias, FEPMA, Madrid.
- GÓMEZ SAL, A.,(1993). Importancia de las vías pecuarias en la estrategia de conservación de la naturaleza, en Espacios Naturales Protegidos, El Campo nº 128, BBV. Bilbao.
- GONZALEZ BERNÁLDEZ, F. (1991). Diversidad biológica, gestión de ecosistemas y nuevas políticas agrarias. En Díaz Pineda, F., Casado, M.A., De Miguel, J.M. y Montalvo, J. (eds.). Diversidad Bilógica. Fundación Ramón Areces. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (2003). La dehesa, el ganado y el paisaje, en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- KLEIN, J. (1920). The Mesta: a Study in Spanish Economic History, 1273-1836. Harvard University Press. Cambridge.
- MANGAS, J.M., 1992. Vías Pecuarias, Cuadernos de la Trashumancia nº 0. ICONA. Madrid.
- MERINO, J. (1999). Modelo de valoración y clasificación sistemática de una red de vías pecuarias: aplicación a tres subcomarcas de la Comunidad de Madrid. Tesis doctoral presentada en la Universidad Politécnica de Madrid.
- MERINO, J. GUTIÉRREZ, F. MARQUÉS, P. Y CONTRERAS, J. (2004). Inventario de la red de vías pecuarias de San Sebastián de los Reyes. Revista Tecnología y Desarrollo. Universidad Alfonso X el Sabio.
- QUINTANA, J. (2002). Las relaciones urbano-rurales en la Comunidad de Madrid. Jornada Autonómica de la Comunidad de Madrid. 25 de septiembre de 2002. Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- QUINTANA, J., CAZORLA, A., MERINO, J. (2000). Desarrollo rural en la Unión Europea: modelos de participación social. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Serie Estudios. Madrid.
- RODRÍGUEZ PASCUAL, M. (2003). Algunos aspectos de la cultura ganadera de los pastores trashumantes en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- RODRÍGUEZ PASCUAL, M. (2003). Los sistemas ganaderos extensivos: el equilibrio entre producción y conservación del medio natural en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- SÁINZ VÉLEZ, J.L. (1995). Situación actual de las vías pecuarias: mantenimiento, modificación o reconversión. Actas del IV Congreso Nacional de Derecho Agrario. Coedición del Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación y Editorial Agrícola Española. Madrid.
- SANCHEZ BELDA, A. (2003). Trashumancia y razas ganaderas en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

SANCHO, J. (1998). Nuevas funciones de los espacios rurales y su incidencia en el sector agrario. Actas del Congreso Internacional de Desarrollo Rural. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Valladolid.

SANCHO, J. (2002). El desarrollo rural en una comunidad urbana. Jornada Autonómica de la Comunidad de Madrid. 25 de septiembre de 2002. Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

TELLERÍA, J.L. (2003). Utilidad de las cañadas para la conservación de la fauna en Las vías pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

VV.AA (1996). Declaración de Cork. Conferencia Europea de Desarrollo Rural. Cork (Irlanda).

VV.AA (2003). Segunda Conferencia Europea de Desarrollo Rural. Salzburgo.