



# 7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios  
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

---

---

7CFE01-335

---

---

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales  
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017  
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## Bases para la restauración ecológica y paisajística de los ríos y arroyos desnaturalizados en la comarca de Tierra de Campos en Castilla y León.

SAIZ ROJO, A.<sup>1</sup>, BLANCO ESTEBAN, R.<sup>2</sup> y NAVARRO HEVIA, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Tecnológico ITAGRA. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia. Avda. de Madrid, 57. 34004 Palencia.

<sup>2</sup> Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia. Junta de Castilla y León. Avda. Casado del Alisal, 27. 34001 Palencia.

<sup>3</sup> Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. Avda. de Madrid, 57. 34004 Palencia.

### Resumen

La comarca de Tierra de Campos, que ocupa 4400 km<sup>2</sup> en Castilla y León, presenta un predominio de la agricultura sobre el paisaje y las relaciones ecológicas, lo que provoca numerosos impactos y modificaciones de sus características naturales. Uno de ellos, lo constituye la desnaturalización de los cauces fluviales, en los que se han modificado las características de sus cuencas hidrográficas, sus secciones transversales y longitudinales, su biota y su conectividad con las llanuras de inundación. Estos impactos son comunes en la casi totalidad de los cauces, por lo que coinciden también sus efectos y, por tanto, su necesidad de restauración.

Se describe la problemática actual de estos cauces, y se incluye una valoración de la alteración en sus cuencas: la variación de la superficie de cuenca o la densidad de la red de drenaje, así como la consideración de algunos de sus factores limitantes: bajas pendientes, irregularidad del caudal, frecuente endorreísmo, eutrofización, encajonamiento, etc.

Finalmente se exponen las bases para la restauración de sus ríos y arroyos desnaturalizados de Tierra de Campos y se proponen medidas concretas, que permitan la recuperación de su equilibrio hidroecológico.

### Palabras clave

Recuperación fluvial, restauración de riberas, paisaje fluvial, paisajes agrarios.

### 1. Introducción.

Tierra de Campos es una comarca natural que se extiende por las provincias de Palencia, Valladolid, Zamora y, en menor medida, León. Su superficie se estima entre 4400 y 5700 km<sup>2</sup>.

Está constituida principalmente por campiñas (llanuras suavemente onduladas) limitadas por los páramos detríticos (al norte) y los calcáreos (al sur). Su clima es netamente continental, con inviernos frescos y fríos y veranos secos y cálidos; otoño y primavera presentan rasgos más benignos. Las precipitaciones oscilan entre 400 y 450 mm anuales. En relación con los suelos, en Tierra de Campos dominan los terrenos pardocalizos, con un bajo contenido en materia orgánica y nitrógeno, siendo arcillosos y básicos.

La vegetación climácica son bosques de encina (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*), con franjas de vegetación ripícola en las riberas de ríos y arroyos. Este bosque primitivo fue talado para su cultivo desde varios siglos antes de Cristo, de forma que actualmente quedan minúsculos retazos de lo que fue. Aun así, durante varios siglos el paisaje agrícola estuvo acompañado de una gran variedad de árboles y arbustos que conformaban un auténtico mosaico. El cambio de una agricultura tradicional a otra productivista, a mediados del siglo pasado, y las concentraciones parcelarias ocasionaron una simplificación de este paisaje diverso, de modo que árboles y arbustos desaparecieron o quedaron relegados a zonas marginales. La fauna de Tierra de Campos está adaptada al hábitat cerealista, de forma que el grupo más representativo es el de las aves esteparias, con la avutarda (*Otis tarda*) a la cabeza.

En cuanto a la hidrografía, se distinguen dos grandes grupos de ríos: Cea, Carrión y Pisuerga (con importantes caudales) y Salado, Valderaduey, Sequillo, Valdeginete, Cueva y Ucieza (caudales

irregulares muy inferiores, con tramos encauzados y rectificadas). A ellos hay que sumarle una tupida red de arroyos intermitentes que también, en su mayoría, han sido rectificadas y encauzadas. Asimismo, una gran parte de las lagunas y humedales que antaño abundaban en la comarca han sido drenadas.

Como consecuencia, la inmensa mayoría de los ríos y arroyos de Tierra de Campos se encuentran desnaturalizados, fundamentalmente por las alteraciones sufridas en sus cauces (rectificadas, encauzadas y dragadas) y, en consecuencia, sus llanuras de inundación (desconectadas de los cauces).

Estas alteraciones se derivan de finales del siglo XIX y principios del XX. Los cursos hídricos de Tierra de Campos presentaban naturalmente perfiles longitudinales sinuosos, con cauces de escaso calado y considerable anchura; características derivadas de su régimen intermitente: secos en verano y con elevado caudal en las épocas lluviosas, durante las cuales eran frecuentes los desbordamientos en las llanuras colindantes. Estos ocasionaban estragos en los cultivos e incluso en las localidades ribereñas. Se pueden citar algunas muy graves producidas desde el siglo XV, o mucho más recientes: en Villalón de Campos (junio de 1939), Villafrades de Campos (enero de 1962) y en Castroponce de Valderaduey (junio de 1959), que incluso provocaron la reconstrucción de parte o la totalidad de algunos pueblos. Para remediar esta situación, el Estado acometió importantes obras de rectificación y encauzamiento de la inmensa mayoría de los ríos y arroyos de la comarca –a excepción de los principales: Pisuerga, Carrión y Cea, que sufrieron actuaciones parciales de defensa de márgenes-, seguidas de dragados y limpiezas periódicas de los cauces, que hoy en día aún continúan. Ni que decir tiene que la vegetación de sus márgenes también fue eliminada, dando lugar a unos cauces totalmente desnaturalizados (Figura 1), que inducen el crecimiento de abundante vegetación helófitas y cuya llanura de inundación fue desconectada de los cauces originales e invadida por los cultivos agrícolas.



*Figura 1. Grado de desnaturalización que alcanza la confluencia del arroyo Berruez con el río Sequillo en Villafrades de Campos. Tal como se aprecia, ambos cauces presentan una abundancia de especies helófitas que, ante la ausencia de arbolado que proporcione sombra, invaden el lecho y provocan el efecto contrario al perseguido originalmente: el taponado de los cursos ante las riadas.*

En estos ríos, la tierra extraída del cauce se extendió en cordones en los márgenes del mismo, creando motas, que protegían de las crecidas y disminuían por consiguiente el riesgo de inundación. En la mayoría de los casos, debido a la gran presión ganadera de ovino, las motas han sido

sobrepastoreadas, impidiendo la regeneración natural de la vegetación riparia. No obstante, en algunos casos la Confederación Hidrográfica del Duero ha ido realizando plantaciones de pinos (río Valdeginete) o chopos lombardos que han naturalizado parcialmente los cursos hídricos (Figura 2 y 3).



*Figuras 2 y 3. Imágenes del río Sequillo en las que se aprecia lo que supone para el paisaje la restauración. En la izquierda se observa el cauce absolutamente desnaturalizado en Tamariz de Campos. En la derecha se aprecia el importante papel de los chopos en la naturalización del mismo río en Villacidaler.*

En toda la comarca de Tierra de Campos los cauces actualmente presentan unas características similares entre las que destacan la modificación de su perfil longitudinal mediante canalizaciones, rectificaciones, y la transformación geométrica de su sección transversal en una sección trapezoidal homogénea (simple o doble), además de una sobre elevación de sus márgenes, mediante la construcción de motas.

Estas modificaciones han alterado las características del flujo, tanto en su régimen hidráulico (régimen uniforme, que implica velocidad similar en las diferentes secciones), como en sus procesos de transporte y sedimentación (desaparición de rápidos-erosión y de pozas-sedimentación). El resultado, en la mayor parte de los cauces, consiste en tramos rectos (Figura 4), con escaso calado y uniforme, con un canal central, en algunos casos, para las crecidas ordinarias, que se amplía en la parte superior para contener una buena parte de las crecidas extraordinarias (periodos de retorno asociados de unos 50 años). La destrucción de la vegetación riparia asociada genera la ocupación de toda la sección por vegetación macrófita. El lecho, que circula ahora por debajo de su cota natural, y los amplios y pendientes taludes de los márgenes hacen que exista una ausencia de conectividad de las corrientes con sus riberas, agravada con las motas que flanquean los taludes e impiden una transición natural entre el medio fluvial y el terreno.

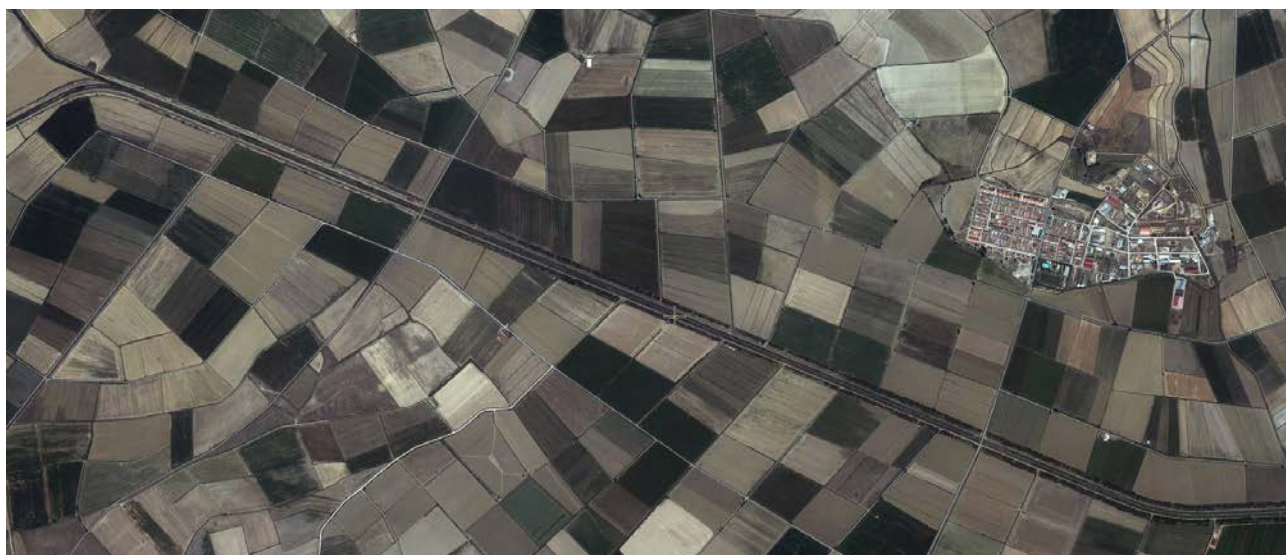


Figura 4. Tramo recto del río Valdeginete de 5,5 km de longitud en Cascón de la Nava (Palencia)

## 2. Objetivos

El presente artículo tiene como objeto definir un modelo de recuperación ambiental de los ríos y arroyos de la comarca de Tierra de Campos. Se pretende realizar un análisis actual y específico de la problemática de los cauces naturales de esta región y establecer propuestas para su naturalización, indicando los principales condicionantes y limitantes que presenta y las soluciones técnicas más adecuadas.

## 3. Metodología

La metodología empleada se ha basado en un profundo análisis de las características de Tierra de Campos, de su evolución histórica y natural, así como del estudio de distintos proyectos que se han llevado a cabo en el territorio. Estos proyectos suponen un ejemplo real de gran interés que permite analizar los resultados de distintos tipos de intervención en los cauces fluviales de la zona.

Metodológicamente el trabajo se ha estructurado en tres fases: recopilación de información, estudio de proyectos y análisis de las propuestas de actuación más adecuadas para la re-naturalización de los ríos y arroyos.

La recopilación de información se ha basado en la selección de bibliografía y estudios sobre los rasgos identificativos de Tierra de Campos, complementado con bases de información geográfica y consultas a habitantes de la región y técnicos especialistas (BLANCO, 2016).

A continuación se han seleccionado y analizado 9 proyectos de impacto significativo en la zona, que han sido sometidos a algún trámite preventivo ambiental (Evaluación de Impacto Ambiental, Restauración de Minería y Calificación Ambiental o Licencia Ambiental) y que son representativos de obras o actividades de naturaleza sectorial. Se han incluido en este análisis proyectos relacionados con la agricultura (concentraciones parcelarias, explotaciones ganaderas o transformaciones en regadío), con las infraestructuras (carreteras, polígonos industriales y ferrocarril) y energía (parques eólicos y líneas eléctricas). Se ha realizado una síntesis de los aspectos prácticos de dichos documentos, sobre todo en lo relacionado con el sistema fluvial de Tierra de Campos. Asimismo se han recogido datos de campo mediante visitas técnicas por la zona; en algunos casos en fase de obra y, en todos, en la fase de explotación, para generar las “conclusiones del seguimiento ambiental”. En las obras sometidas a evaluación de impacto ambiental, se ha valorado su impacto y comprobado el cumplimiento de las condiciones relativas al medio fluvial, el estudio de impacto ambiental y en la declaración de impacto ambiental.

De forma paralela, se han seleccionado otros 9 proyectos de recuperación ambiental singulares llevados a cabo en Tierra de Campos. En todos ellos se han realizado visitas técnicas a las zonas objeto de las actuaciones, como seguimiento ambiental, comprobándose el cumplimiento y eficacia

de las actuaciones planteadas. Se ha analizado si cada proyecto de recuperación ambiental es coherente con los antecedentes expuestos de esta disciplina técnica y si ha contribuido a corregir impactos, a mejorar la calidad o a valorizar el medio fluvial. Para ello, se ha planteado un protocolo de evaluación, donde se han estudiado una serie de parámetros relacionados con la recuperación del paisaje, además de los específicos de cada caso concreto.

Por último, se han realizado transectos paisajísticos, seleccionando el municipio de Villalón de Campos como término municipal característico y localizado en el centro de la comarca; ya que en él confluyen una buena parte de las acciones y proyectos analizados. Se han realizado 34 transectos, con objeto de caracterizar la matriz de Tierra de Campos no afectada por grandes proyectos, que son los analizados en los apartados anteriores. Se trata de estudiar pequeñas actuaciones que afectan al entorno, pero que son mucho más numerosas y están distribuidas uniformemente por todo el territorio: espacios periurbanos, naves agropecuarias, carreteras locales, líneas eléctricas de no tan alta tensión, huertos solares, etc. De igual modo, es posible el estudio de las recuperaciones ambientales que se realizan en un término municipal –que realmente son muy numerosas-, así como la estimación de las recuperaciones potenciales que pueden llevarse a cabo en cada espacio.

#### 4. Resultados

El principal condicionante existente para la restauración de los cursos fluviales de Tierra de Campos radica en la falta de terreno público disponible en las riberas. A partir de los encauzamientos se ha consolidado la propiedad privada en la antigua llanura de inundación, que fue cultivada de inmediato, por lo que el terreno disponible se restringe en la mayoría de los casos al propio cauce, sus taludes superiores y los de las motas laterales.

Dentro de las posibles soluciones para recuperar estos ríos y arroyos desnaturalizados, GONZÁLEZ DEL TÁNAGO y GARCÍA DE JALÓN (2004) plantean como solución ideal la recuperación del espacio necesario para la recuperación de los procesos naturales del río, es decir, que el río vuelva a tener espacio suficiente para desarrollar procesos de erosión y sedimentación y pueda mantener una morfología, en equilibrio dinámico con el régimen de caudales circulante; que el régimen de caudales sea un reflejo de la variación espacio-temporal de las condiciones hidrológicas de la cuenca vertiente y que el río vuelva a recuperar gradualmente su estructura biológica, en términos de fauna y flora. Los trabajos de restauración comprenderían, entonces, la recuperación de la sinuosidad longitudinal primitiva del cauce, la retirada de motas y barreras longitudinales y la disminución de los taludes laterales (recuperación de la conectividad del cauce con sus riberas).

En las condiciones actuales estos objetivos son muy difíciles de llevar a cabo. Para ello se requeriría la realización de proyectos integrales de restauración, que estuviesen apoyados en una disponibilidad pública de terrenos suficiente en ambos márgenes del río. Además requeriría procesos de expropiación de terrenos agrícolas de carácter privado. Aunque estos, en realidad, lo que han hecho es una invasión del antiguo dominio público hidráulico, complementando la ocupación consolidada durante las primeras concentraciones parcelarias. Esto conllevaría ineludiblemente la oposición de los colectivos agrícolas, que justificarían la inviabilidad de esta recuperación por el aumento del riesgo de inundación. En consecuencia serían proyectos técnicamente viables, pero prácticamente inviables desde un punto de vista mediático y social en esta comarca. No obstante cabría la posibilidad de estudiar mecanismos de compensación de tierras, ya que la recuperación de un tramo sinuoso, implica el abandono de algunos tramos hoy rectilíneos, o compensaciones económicas por el abandono de tierras. Algo similar, a lo que ocurre con la compra de derechos de agua en lugares como el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel, pero aplicado al uso de la tierra.

Sin embargo, mientras se pusieran en marcha este tipo de medidas, se considera que la opción más aconsejable y urgente para mejorar la calidad paisajística y ecológica de los ríos y arroyos de Tierra de Campos es su rehabilitación (BLANCO et al., 2016). Este término, según los citados autores, alude a una actuación inicial de restauración, aplicada con frecuencia a los ríos con una situación muy deteriorada, con lo cual solo se pretende recuperar los procesos del río parcialmente. Siempre se considera positiva para el ecosistema fluvial, aunque se acepta el mantenimiento de límites al funcionamiento natural del río. Por ejemplo, el espacio actual comprendido entre los límites exteriores de las motas.

La red hidrográfica de segundo orden también supone una importante magnitud en Tierra de Campos. En la zona de concentración parcelaria de Herrín de Campos, Villafrades de Campos, Villalón de Campos y Boadilla de Rioseco, de 15970 ha, la longitud total de desagües es de 295,355 km, lo que supone una densidad de 0,018 km/ha o 18 km cada 1000 ha. Ello da idea de la gran posibilidad que supone la restauración de toda esta red que cose el territorio.

Esta opción, contemplada ya en algunos proyectos (Ejemplo: *Proyecto de restauración del arroyo Berruez, en el término municipal de Villalón de Campos*), consiste en la rehabilitación de ríos y arroyos desnaturalizados con actuaciones como las descritas a continuación y estructuradas en 3 fases.

#### **Fase 1: Trabajos previos:**

Consiste en realizar un deslinde y amojonamiento previo del dominio público hidráulico del cauce que conlleve la mayor ampliación posible de la superficie de actuación. Una opción para ello, consiste en establecer en los proyectos de concentración parcelaria las parcelas públicas de Restauración del Medio Natural de forma paralela junto a los cauces naturales. Para evitar intrusiones, resulta interesante el amojonamiento o la construcción de cunetas perimetrales con motoniveladora.

#### **Fase 2: Movimiento de tierras:**

Se trata de reducir la pendiente de los taludes laterales del cauce y que componen las motas longitudinales. En muchos casos se encuentra cercana a los 45° (1:1), lo que limita la conectividad lateral de la ribera. Estas motas, pueden diseñarse con una sección asimétrica, estableciendo una pendiente menor hacia el cauce y algo mayor en el lado opuesto, lo que aportaría una mayor conectividad lateral, aumentaría la zona de revegetación y la sección transversal disponible al medio fluvial.

#### **Fase 3: Plantaciones vegetales:**

La última fase de la rehabilitación consiste en la plantación de especies vegetales de carácter autóctono, en los taludes laterales, combinando especies arbóreas (chopo castellano –se considera prioritaria-, álamo, sauces, fresno, etc.), con un cierto porcentaje de arbustivas (escaramujo, tamariz, espino albar, etc.).

Dado que los taludes laterales presentan por lo general una excesiva pendiente, se establecen dos zonas de plantación, en función de la distancia al cauce y a la capa freática (Tabla 1). Se establece una primera línea que linda con el cauce y supone la zona baja y media del talud. Este espacio es adecuado a las especies de ribera y que presentan unos mayores requerimientos de agua. A partir de la mitad del talud, se establece una banda adecuada para la vegetación menos vinculada con el medio fluvial y que abarca, la parte alta del talud, la coronación y el talud exterior de la mota.

Tabla 1. Especies vegetales propuestas para la fase de plantación

<b>Espacio</b>	<b>Árboles</b>	<b>Arbustos</b>
1ª línea. Banda más cercana al cauce	Chopo ( <i>Populus nigra</i> ) Álamo blanco ( <i>Populus alba</i> ) Sauce blanco ( <i>Salix alba</i> ) Saúco ( <i>Sambucus nigra</i> )	Sauce ( <i>Salix fragilis</i> ) Cornejo ( <i>Cornus sanguinea</i> ) Bonetero ( <i>Euonymus europaeus</i> ) Aligustre ( <i>Ligustrum vulgare</i> ) Endrino ( <i>Prunus spinosa</i> )
2ª línea: zona alta del talud, coronación y talud exterior de la mota	Fresno ( <i>Fraxinus angustifolia</i> ) Morera ( <i>Morus nigra</i> ) Olmo ( <i>Ulmus minor</i> ) Arce ( <i>Acer campestre</i> ) Higuera ( <i>Ficus carica</i> ) Encina ( <i>Quercus ilex</i> )	Escaramujo ( <i>Rosa canina</i> ) Espino albar ( <i>Crataegus monogyna</i> ) Tamarindo ( <i>Tamarix gallica</i> ) Retama negra ( <i>Cytisus scoparius</i> ) Aladierno ( <i>Rhamnus alaternus</i> )

Espacio	Árboles	Arbustos
	Quejigo ( <i>Quercus faginea</i> ) Pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	

Estas especies vegetales pueden ser complementadas con plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), la madreselva (*Lonicera etrusca*) o la zarzamora (*Rubus ulmifolius*).

Dadas las características de este tipo de cauces, se proponen los siguientes tipos genéricos de plantaciones (Tabla 2).

Tabla 2. Propuesta de distinto tipo de plantaciones en ríos y arroyos de Tierra de Campos.

Tipo	Actuaciones
<b>A1:</b> cauces menores (con altura de talud menor a 1 m o anchura inferior a 3 m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantación sobre todo de arbustos y sauces (se excluyen los tramos con presencia de matorral).</li> <li>En una sola margen, para permitir el acceso al cauce.</li> <li>Las plantas se localizarán a mitad del talud.</li> <li>Módulos de 200 m, alternando márgenes. No obstante, conviene plantar en los taludes de mayor pendiente y en orientaciones norte (mayor humedad).</li> <li>Separación entre ejemplares de 5 m.</li> <li>Distribución por bosquetes (por grupos de una misma especie).</li> <li>Planta de 1 savia con envase.</li> <li>Posible colocación de protectores.</li> <li>Método de preparación del terreno: ahoyado con retroexcavadora, barrena o similar, profundidad 40 cm.</li> <li>Especies recomendadas: sauces (<i>Salix</i> sp.), espino albar (<i>Crataegus monogyna</i>), escaramujo (<i>Rosa canina</i>), tamariz (<i>Tamarix gallica</i> o <i>Tamarix africana</i>), etc.</li> </ul>
<b>A2:</b> cauces mayores (con altura de talud mayor a 2 m o anchura superior a 3 m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantación sobre todo de árboles.</li> <li>En una sola margen.</li> <li>A mitad del talud.</li> <li>Módulos de 200 m, alternados.</li> <li>Separación entre plantas de 5 m.</li> <li>Distribución por bosquetes.</li> <li>Planta con envase o a raíz desnuda de 1-2 savias.</li> <li>Ahoyado con retroexcavadora, profundidad 100 cm.</li> <li>Especies: Chopo (<i>Populus nigra</i>) (40 %), álamo (<i>Populus alba</i>) (40 %), otras como fresno (<i>Fraxinus angustifolia</i>), sauce (<i>Salix</i> sp.), espino albar (<i>Crataegus monogyna</i>), etc. (20 %).</li> </ul>
<b>A3:</b> zonas puntuales con humedad permanente en cauces de los tipos anteriores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estaquillado (chopo, álamo, sauce, tamariz).</li> <li>Selección de estaquillas de la zona. Ramas de crecimiento del último año.</li> <li>Longitud mínima de 40 cm. Más de 1 cm de grosor.</li> <li>Profundizar 2/3 de la estaquilla.</li> <li>Separación 5 m.</li> <li>Localización en margen del talud orientado a umbría.</li> </ul>

Se proponen las siguientes características para las plantaciones:

- Se deben realizar por rodales irregulares, cambiando de margen de forma alterna.
- Conviene dejar zonas puntuales sin plantar por si se requiere el tránsito de maquinaria para realizar labores de limpieza del cauce.



- La anchura de plantación debe ser lo más amplia posible (5-6 m como mínimo desde el cauce) y continua longitudinalmente.
- Debe ser lo más diversa y heterogénea posible, tomando ejemplo de los tramos de otros cauces en buen estado de conservación. Es muy frecuente encontrar distribuciones en mosaico de individuos de la misma especie, intercalados con ejemplares sueltos distribuidos de manera irregular.
- Se recomienda una distribución al tresbolillo, a una distancia aproximada de 1-3 m entre sí.
- La primera banda de vegetación debe quedar en contacto con la lámina de agua, para ofrecer un refugio a la fauna acuática, dar sombra al cauce y aportar materia orgánica. La función de estas bandas de vegetación siempre es múltiple, y va asociada tanto al control de la erosión de los márgenes, como al control de la invasión de macrófitas, como a la mejora de la calidad de las aguas y al suministro de hábitat para la fauna acuática.
- Se pueden emplear sistemas alternativos de plantación, como el estaquillado, para la primera línea de vegetación junto al cauce y para especies de fácil enraizamiento: sauces, chopos y álamos.

Además, este sistema de revegetación, incluyendo ambos taludes de la mota, permite conseguir un pequeño lindero en la parte exterior, junto a las parcelas agrícolas, que aportan refugio a la fauna y favorecen la integración paisajística de la propia mota en el entorno (Figura 5).

El objetivo de la plantación de-be ser conseguir un seto o bosquete vivo de carácter lineal que garantice la estabilidad de los márgenes de los ríos y arroyos, disminuyendo la erosión causada en las crecidas, aumente la biodiversidad del entorno, fomente la conectividad ecológica y mejora del paisaje visual. Conviene añadir que la vegetación riparia aumenta la rugosidad del cauce, alargando los tiempos de concentración de las cuencas, provocando una ralentización en la formación de los caudales punta, que ayuda a disminuir los daños en los tramos aguas abajo.



Figura 5. Soto en los márgenes del río Valdeginete, en Castromocho.

## 5. Discusión

Dado que existe en Europa una preocupación y una necesidad, cada vez mayor, de recuperación del medio afectado por la actividad humana, hacia un medio más parecido al medio natural preexistente, antes de su intensa transformación; dado que esta preocupación y necesidad, viene sustentada a través de una normativa europea que nos vemos obligados a cumplir (*Directiva Marco del Agua, 2000/60/CE ; Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación; Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, etc.*), parece evidente plantear de forma clara

y definitiva la rehabilitación o recuperación de espacios intensamente degradados, como la comarca de Tierra de Campos.

Este planteamiento lleva asociado definir aquellas medidas que, como mínimo, deberían ser planteadas y exigidas en todo tipo de acciones y proyectos de desarrollo futuros, pero también en proyectos actuales de restauración ambiental. Por ello, el planteamiento propuesto, basado en el conocimiento y recuperación de un paisaje, no muy lejano en el tiempo, que mantenía los mínimos necesarios para conservar una calidad básica de hábitats y diversidad biológica, compatible con el uso del territorio, no parece descabellada. La propuesta aquí planteada, en base a la situación actual del territorio, el análisis de aquellas acciones de corrección ambiental positivas, llevadas a cabo en diversos proyectos realizados en la comarca, y los fundamentos expuestos para la restauración fluvial de notables especialistas en el tema, puede servir, sin lugar a dudas, como una referencia de salida y de puesta en marcha de los criterios básicos para emprender una restauración o recuperación exitosa y en equilibrio con los usos y necesidades de sus habitantes, así como ecológicas e hidrológicas.

No se trata de realizar algo imposible, sino de incorporar en los proyectos el sentido común, el conocimiento aplicado y el espíritu de generar un paisaje mejor, generador de oportunidades, tanto para los lugareños, como para la fauna, flora y el paisaje, que siempre debió permanecer en la comarca como escenario de la actividad humana.

Por otra parte, las exigencias actuales en cuanto a mitigación del cambio climático, el secuestro de CO<sub>2</sub>, la economía circular y una huella hídrica mínima, hacen de este estudio y las medidas propuestas, un primer elemento de trabajo, para afrontar los retos globales climáticos, ecológicos, hidrológicos y, como no, humanos, que se presentan para las próximas décadas.

Es necesario implementar las medidas propuestas, para que no nos arrepintamos, en el futuro inmediato, de lo que no supimos afrontar teniendo los medios, las soluciones y la intención.

## 6. Conclusiones

Tierra de Campos es una comarca aparentemente árida, pero que cuenta con una red hidrográfica muy extensa, tanto de primer orden (ríos) como de segundo orden (arroyos y regueras).

Dentro de las actuaciones planteadas en el modelo general de recuperación ambiental del paisaje se considera prioritaria la restauración de ríos y arroyos desnaturalizados. Además de por su propia relevancia ecológica, por el hecho de que la restauración vegetal en zonas húmedas se conseguiría en un plazo relativamente rápido, con lo que la calidad del paisaje mejoraría sustancialmente de igual modo.

Si aplicamos las medidas propuestas en este trabajo, no queda lejos una Tierra de Campos más natural, más integrada y perceptible, donde con la restauración del paisaje y los procesos ecológicos esenciales, renazcan la ilusión, la esperanza y la motivación para el desarrollo y el emprendimiento.

## 7. Agradecimientos

A todas aquellas personas que se esfuerzan por mejorar nuestro entorno con pequeñas actuaciones: árbol a árbol.

## 8. Bibliografía

BLANCO, R. 2016. *Recuperación ambiental del Paisaje de Tierra de Campos*. Tesis Doctoral. Escuela Téc. Sup. de Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid.

BLANCO, R.; NAVARRO, J.; SAIZ, A.; 2016. Bases para la puesta en marcha de un modelo de recuperación ambiental del paisaje de Tierra de Campos (Castilla y León, España). *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. I Reunión del Grupo de Trabajo de Paisaje Forestal*. Cuad. Soc. Esp. For. 44: 519-532.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M.; GARCÍA DE JALÓN, D.; 2004. *Cursos de agua desnaturalizados*. En GÓMEZ OREA, D.; *Recuperación de Espacios Degradados*. Edit. Mundi-Prensa. Madrid.