



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

# La restauración ecológica de los cursos fluviales *Comparación entre diferentes casos*

Autor

Sabina Casamayor López

Director

Alfredo Ollero Ojeda

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza  
2015

## **RESUMEN**

La restauración fluvial cobra cada vez mayor importancia en nuestra sociedad conforme esta va siendo consciente de un problema esencial como es la degradación de los cursos fluviales y sus ecosistemas, esenciales para la vida. En este contexto se han desarrollado la elaboración de este trabajo de fin de grado.

Durante este tiempo se han realizado diferentes trabajos destinados todos ellos a una mejor comprensión y crítica de la restauración fluvial en la Península Ibérica. La búsqueda de datos, la participación en el II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial, la comparación entre diferentes casos a nivel de cuenca, concretamente entre ríos peninsulares tales como Ebro y Duero e internacionales como el Garona, y el análisis de encuestas, han sido los métodos utilizados, complementándose entre ellos para la obtención de resultados.

De esta experiencia se concluye que en la península aún queda mucho camino por recorrer en esta materia, ya que aunque ha habido importantes mejoras las diferencias en lo que respecta a eficacia e interés de estas acciones son significativas entre territorios, primando en general una dejadez e incluso rechazo por parte de ciertos colectivos. Se pretende de igual manera recalcar la importancia del componente social, es decir la sensibilización de la población, políticos y otros actores concernidos, que será un factor esencial en el éxito de las acciones para la protección y recuperación de los ecosistemas fluviales.

## **SUMMARY**

River restoration is becoming increasingly important in our society. Society is becoming aware of the degradation of waterways/ivers and their ecosystems as a fundamental problem. Both waterways/ivers and their ecosystems essential for life. In this context, we developed this project..

During this time, we have carried out various tasks in order to better understand and evaluate waterway/river restoration on the Iberian Peninsula. The search for data, participation in the 2nd Conference on Iberian Waterway/River Restoration, comparison between basin levels like the Ebro and the Duero in Spain and Garona in France, and the analysis of surveys have been the methods used. They have complemented each other to obtain results. From our findings, we conclude that there is still a long way to go on the Peninsula because, although there have been significant improvements, differences in efficiency and interest in these actions/measures vary between regions. Overall, this highlights a negligence and even rejection [of the actions/measures] by certain groups. Our study also intended to emphasise in the same way the importance of the 'social component', in other words, the awareness of the general public, politicians and other concerned parties on the issue. This will be an essential factor in ensuring the success of measures to protect and restore waterway/river ecosystems.

# INDICE

RESUMEN.....	1
SUMMARY .....	1
INDICE .....	2
SIGLAS.....	3
INTRODUCCION .....	4
CAPITULO I: DELIMITACIÓN DEL MARCO DE ESTUDIO .....	5
1.1 Los ríos ecosistemas degradados .....	5
1.2 La restauracion ecológica orígenes y características .....	9
CAPITULO II: METODOLOGIA .....	12
2.1 Etapas y objetivos del TFG.....	12
CAPITULO III: DIFERENCIAS PRESENTES EN EL PLANO NACIONAL E INTERNACIONAL .....	15
3.1 El Ebro y el Duero: la comparación de dos cuencas de España .....	15
3.2 Diferencias y similitudes entre la restauracion española y la francesa .....	30
CAPITULO IV: LA PERCEPCION SOCIAL.....	42
4.1 Desarrollo de la encuesta. ¿Cuáles son los objetivos planteados?.....	42
4.2 La importancia de conocer el perfil de los encuestados .....	43
4.3 Resultados: Una mejora insuficiente .....	45
CONCLUSIÓN .....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	48
ANNEXOS .....	51

## SIGLAS

AE	Agencias del Agua (Fr)
ASA	Asociaciones Sindicales Autorizadas (Fr)
ASTER	Asistencia y Seguimiento Técnico de Mantenimiento de las Riberas (Fr)
CAT	Célula de Asistencia Técnica (Fr)
CATER	Célula de Animación Técnica para el Mantenimiento de las Riberas (Fr)
CATeZH	Célula de Asistencia Técnica a la gestión de zonas Húmedas de la Garona (Fr)
CHD	Confederación Hidrográfica del Duero (Es)
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro (Es)
CIREF	Centro Ibérico de Restauración Fluvial (Es)
CR	Contrato de Río (Fr)
DDT	Dirección Departamental del Territorio (Fr)
DIA	Declaración de Impacto Ambiental (Es)
DMA	Directiva Marco del Agua (Europa)
DREAL	Dirección Regional del Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda (Fr)
ECRR	Centro Europeo para la Restauración Fluvial (Europa)
EDF	Electricidad de Francia (Fr)
ENRR	Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (Es)
LEMA	Ley sobre el Agua y los Medios Acuáticos (Fr)
MAGRAMA	Ministerios de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Es)
MEDDE	Ministerio de Ecología, Desarrollo Sostenible y Energía (Fr)
NWRN	Natural Water Retention Measures (Europa)
ONEMA	Oficina Nacional del Agua y los Medios Acuáticos (Fr)
PHC	Planes Hidrológicos de Cuenca (Es)
PO SUDOE	Programa Operativo de Cooperación Territorial del Espacio del Sudoeste Europeo (Fr)
PRB	Red Europea de Cuencas Piloto (Europa)
SAGE	Esquema Mantenimiento y Gestión de las Aguas (Fr)
SDAGE	Esquema Directos de Mantenimiento y Gestión de las Aguas (Fr)
SDE	Esquema Director de Mantenimiento Coordinado del Lecho y los Márgenes de la Garona (Fr)
SMEAG	Sindicato Mixto de Estudios y Organización del Adour-Garona (Fr)
TFE	Territorios Fluviales Europeos (Europa)
WISE	Sistema Europeo de Información sobre el Agua (Europa)

## INTRODUCCION



**Ilustración 1: Nativo bañándose en un río de Brasil.**  
*Fuente: El Pais*

*“Caminar o descansar bajo los árboles y disfrutar de la brisa, aprovechar sus frutos, bañarse en aguas en movimiento mientras se escucha cómo se escurren entre las piedras, y no dudar en saciar la sed con ellas, ya es algo que va quedando en el pasado”* con estas palabras expresaba Joaquín Rivery Tur en el foro Granma la preocupación creciente de mucha gente por el mal estado de los ríos y por la degradación general del medio natural ocasionada por la presión antrópica.

La contaminación, modificación del medio, pérdida de biodiversidad y necesidad del ser humano de adaptar la naturaleza a sus necesidades, está causando la pérdida de uno de los recursos naturales más importantes para la vida en el planeta, los ecosistemas fluviales, ya que es de ellos de donde se obtiene la gran parte del agua potable.

El efecto visible de las consecuencias negativas de esta degradación ha provocado que en estos últimos años el ser humano reaccionara. Diferentes medidas políticas, educativas, penales, etc. Junto con diversas acciones adaptadas a las problemáticas presentes y que persiguen diferentes objetivos son entre otras cosas el punto de partida de un nuevo panorama, podría decirse mundial pero que se ha desarrollado sobre todo en los países desarrollados, que pretende lograr una convivencia sostenible entre las necesidades del hombre y del medio.

Pero ¿Cuáles son estas reacciones? ¿Se están obteniendo los resultados esperados? ¿Qué hay que cambiar para lograr una mayor efectividad? Todas estas preguntas están presentes de manera continua en las investigaciones científicas, elaboración de proyectos y trabajos, en la ejecución de las decisiones y en el estudio de los resultados de las mismas.

Es en esta situación donde el estudio de la restauración ecológica de los cursos fluviales cobra importancia, si bien desconocida para muchos y aun poco presente en territorios como la Península Ibérica es una de las apuestas de futuro para lograr una mejora de estos espacios que favorezca a todos.

## CAPITULO I: DELIMITACIÓN DEL MARCO DE ESTUDIO

### 1.1 ¿Qué es la restauración fluvial?

#### 1.1.1 Los ríos, ecosistemas degradados

Un ecosistema está constituido por diferentes elementos, abióticos y bióticos, que se adaptan a las características ambientales pero también las modifican, relacionándose entre sí mediante una serie compleja de flujos de materia y energía además de bucles interactivos (Sabater et al., 2009). Los ríos junto con su entorno darán lugar a ecosistemas fluviales dinámicos y con un alto grado de complejidad, debido a sus características y componentes propios interconectados entre sí (clima, geología, suelo, vegetación y usos de suelo, carga de sedimentos, caudal...).

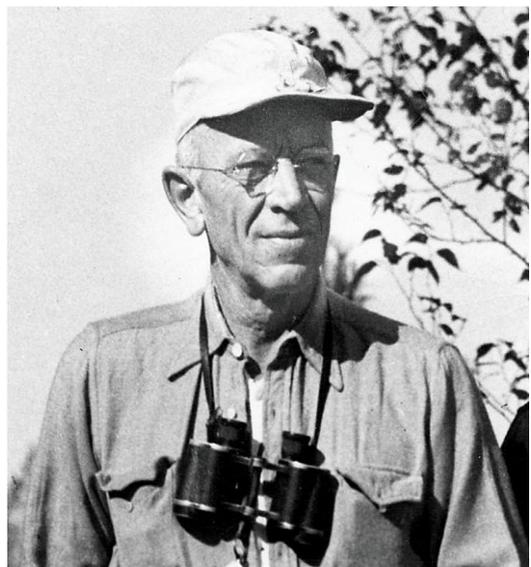
Estos ecosistemas fluviales se ven afectados por procesos naturales tales como sequías, avenidas, fuegos, etc. pero también por la presión antrópica, siendo los ríos uno de los patrimonios naturales más valiosos para la sociedad y al tiempo uno de los más presionados y degradados (Ollero et al., 2011). Algunas de estas perturbaciones de origen humano son permanentes y acaban afectando de manera irreversible a los ecosistemas fluviales (Sabater et al., 2009)

La presión continua ejercida sobre gran parte de estos sistemas, sobre todo en los países más desarrollados, ha afectado a la biodiversidad, modificando su flujo y su morfología, contaminando o invadiendo su territorio cada vez que los intereses humanos lo requerían. Sin embargo su importancia para la vida ha ayudado a la priorización de aquellos proyectos destinados a su recuperación, entre ellos aquellos de restauración ecológica.

#### 1.1.2 La restauración ecológica: origen y características

El origen de la restauración ecológica se puede ubicar a principios del siglo XX en Estados Unidos, donde Aldo Leopold en 1934 pronuncio las siguientes palabras durante el discurso de dedicación del Arboretum de la Universidad de Wisconsin *"Ha llegado el momento de que la ciencia se ocupe de la Tierra. El primer paso es reconstruir una muestra de lo que teníamos al principio"* (Murcia y Guariguata, 2014).

Al comienzo esta restauración estuvo vinculada a la recuperación de la superficie boscosa, extendiéndose más tarde no solo a los procesos de reforestación sino a la recuperación del ecosistema en conjunto (Murcia y Guariguata, 2014).



**Ilustración 2: Aldo Leopold**  
Fuente: University of Wisconsin-Madison

Progresivamente el interés científico por esta práctica ha ido aumentando, en 1978 se crea la Sociedad para la Restauración Ecológica que la define como “actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad” y en 1980 aparece una rama de estudio derivada de la ecología llamada “ecología de la restauración”, la cual se ha ido consolidando como una disciplina científica.

“La restauración ecológica y medio ambiental es el proceso más avanzado de los procesos de gestión de un sistema natural, usado como solución final en los casos de deterioro cuando la preservación y la prevención han fallado. La restauración es un proceso restaurador pero también protector y correctivo.” (CIREF, 2014).

**Cuadro 1: Definición de restauración ecológica.**  
*Fuente: CIREF*

Esta restauración es un proceso complejo que debe iniciarse con el reconocimiento de los factores de alteración naturales o de origen humano, responsables de la degradación de la estructura y funciones del ecosistema fluvial o del deterioro en su capacidad de restauración (Pacific Rivers Council, 1996).



**Cuadro 2: Etapas claves de la restauración fluvial.**  
*Fuente: Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau*

El fin de la misma es conseguir que el sistema fluvial recupere su estado natural anterior a la degradación si bien se pretende un estado equivalente que no idéntico, ya que habrá que tener en cuenta que las dinámicas derivadas de su trayectoria temporal y la acción del hombre harán prácticamente imposible devolver los cursos fluviales a su estado natural. Por ello habrá que adquirir una perspectiva de futuro encontrando un modelo de referencia en el presente basado en otro sistema fluvial natural más próximo que se encuentre en buen estado.

Un sistema fluvial restaurado habrá recuperado (Ollero, 2015):

- Sus procesos naturales y todas las interacciones entre sus elementos y con otros sistemas.
- Su estructura, es decir, todos sus componentes y flujos en toda su complejidad y diversidad.
- Sus funciones dentro del sistema Tierra (transporte, regulación, hábitat, etc.).
- Su territorio, es decir, el espacio propio y continuo que debe ocupar para desarrollar todos sus procesos y funciones.
- Su dinámica natural a lo largo del tiempo.
- Su resiliencia o fortaleza frente a futuros impactos, su capacidad de auto-regulación y auto-recuperación.

En lo que al marco normativo se refiere la restauración fluvial no se encuentra todavía legislada por normativas ni preceptos legales, siendo su único punto de apoyo la normativa Directiva Marco Europeo del Agua 2006/60/CE cuyo objetivo es conseguir un buen estado ecológico de los ríos europeos.

### **1.1.3 Acciones que acompañan o sustituyen a la restauración.**

Pocas veces hablaremos de “verdadera restauración” sino de otras formas de actuación.



**Ilustración 3 : Demolición presa Umbrias en Ávila, año 2013.**  
*Fuente: El Mundo*

La verdadera restauración debe ser pasiva y estar basada en una auto-recuperación de los procesos de un sistema natural a partir de la eliminación de los impactos que afectan al medio. Sin embargo en muchas ocasiones se realiza una restauración activa con la realización de acciones concretas que favorezcan el sistema natural del río, o una rehabilitación del mismo siendo un sistema rehabilitado aquel que puede cumplir con buena parte de sus funciones y servicios aunque no haya logrado toda la naturalidad deseable (Ollero, 2015).

Otras acciones utilizadas pero que no devuelven al río a su estado natural son la mejora de ciertos de sus valores y la creación o sustitución, basadas en la creación de un nuevo ecosistema con características iguales o diferentes que sustituya al degradado ya imposible de recuperar.

“En estos modelos económicamente “avanzados” y ambientalmente insostenibles puede aspirarse a lo sumo a la rehabilitación, al logro de pequeñas mejoras, o a la protección de pequeños enclaves inconexos y relictos. Así, en líneas generales, se han producido algunos éxitos puntuales de restauración en sistemas naturales pequeños y relativamente cerrados (humedales endorreicos, por ejemplo), pero no se han podido llevar a cabo procesos de auténtica restauración en sistemas más extensos, abiertos y complejos.” (OLLERO, 2015).

**Cuadro 3 : Reflexión sobre la restauración y rehabilitación fluvial.**  
*Fuente: Guía metodológica sobre buenas prácticas de restauración fluvial*

En cualquier caso será fundamental no solo realizar obras sino realizar también un trabajo de sensibilización con respecto a la población, destinado a lograr un cambio de mentalidad y de las prácticas que han degradado el medio ambiente y que son la base a modificar para un desarrollo sostenible.

#### **1.1.4 La necesidad de diferenciar entre las acciones correctas e incorrectas**

Sin embargo las actuaciones que se llevan a cabo no siempre son las correctas, pudiendo incluso dañar más el ecosistema fluvial, ya que en ocasiones las buenas prácticas no se corresponden con las demandas sociales. Por otra parte la restauración no puede depender de un presupuesto económico que responda a plazos cortos de tiempo, ya que se trata de un proceso generalmente largo que requiere seguimiento científico y cuya conclusión no puede ser prevista ni certificada (Ollero et al. 2011).

En España hay varios ejemplos de actuaciones correctas, los cuales pretenden servir de guía a trabajos futuros. Con el fin de aclarar más estos criterios se incluyen en los anexos algunas de las fichas referentes a estas buenas actuaciones (Anexo 1, 2, 3 y 4)

“Restaurar no es hacer escolleras, ni encauzar, ni construir azudes, ni canalizar, ni ajardinar, ni urbanizar, ni maquillar, ni camuflar, ni tantas otras actuaciones que lo que hacen es impedir que fluya lo natural de un río. Por el contrario, la restauración fluvial incide (o debería hacerlo) en recuperar las llanuras de inundación naturales y el espacio fluvial, recuperar los caudales naturales o establecer caudales ambientales que mejoren el funcionamiento del río, eliminar infraestructuras que impidan la conexión del río o eliminar la contaminación, entre otras.” (GAMAZA, 2015).

**Cuadro 4 : Criterios para una buena restauración.**  
*Fuente: El Huffington Post*

## 1.2 La restauración fluvial en el tiempo y en el espacio

### 1.2.1 El panorama internacional

En el plano internacional uno de los países pioneros en esta materia fue Estados Unidos que desde los años 80 ha realizado una gran cantidad de proyectos entre los cuales destacan la demolición de grandes presas (en el año 2001 se habían demolido 480 presas) y la re-naturalización de meandros.

“Las presas, que han proporcionado la energía hidroeléctrica y agua para riego agrícola durante décadas, han causado graves disminuciones en las poblaciones de salmón en el río en 250 millas, perjudicando a las tribus indígenas de la zona y disminuyendo la pesca comercial de la Costa Oeste”

#### Cuadro 5 : Restauración Fluvial en EEUU

*Fuente: The New York Times, 2010*

En el resto del panorama global diferentes organizaciones, dentro de las cuales se enmarcan trabajos de restauración fluvial, han sido creadas por todo el mundo, como es el caso de: Red Asiática de Restauración, Centro de Restauración Australiano, Red Internacional de Organismos de Cuenca. La fusión de algunas de ellas provoca la aparición en 1996 de Wetlands Internacional, organización sin ánimo de lucro dedicada a la conservación y restauración de humedales a nivel mundial con el apoyo de diferentes expertos, gobiernos y ONG. En Europa ocho ONG forman parte de ella, entre las cuales está el CIREF en España y Tour de Valat en Francia.

### 1.2.2 Europa y la colaboración entre los países miembros.

Dentro del plano europeo también se han llevado a cabo acciones, en varias de los cuales se ha fomentado la colaboración internacional mediante la creación de redes de trabajo impulsadas por proyectos como I+D, Life, o Interreg.

En 1995 se crea el Centro Europeo para la Restauración Fluvial (ECRR) con el objetivo de promover la restauración y gestión sostenible de los ríos en toda Europa y fomentar la creación de redes naturales de restauración fluvial en los diferentes países miembros. Hoy en día cuenta con la colaboración de 13 centros nacionales procedentes de: Italia, Reino Unido, España, Dinamarca, Rumania, Finlandia, Rusia, Países Bajos, Bélgica, Noruega, Eslovenia, Ucrania y Polonia, los cuales actúan en representación del conjunto de los diferentes actores de la restauración fluvial de cada país.



**Ilustración 4: Restauración Fluvial en Inglaterra**

*Fuente: NOAA Habitat Conservations*

Dentro de esta dinámica europea se desarrollan proyectos como RESTORE o REFORM. El primero establece una serie de redes que permitan una puesta en común de información referente a diferentes experiencias de restauración fluvial con el objetivo de promover las buenas prácticas y el segundo se encarga de la creación y mejora de herramientas que permitan optimizar y rentabilizar las medidas de restauración, una de estas herramientas es Wiki REFORM, la cual da orientación ya que estructura la información a lo largo de las diferentes etapas de los proyectos de restauración y planes hidrológicos de cuenca.

Europa genera también fondos que permiten financiar algunas de las obras de restauración fluvial en los diferentes países miembros.

### **1.2.3 El intercambio de experiencias en el sudoeste europeo.**

En este marco de colaboración y en relación con la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA) surgen proyectos en el ámbito del Sudoeste europeo. Este es el caso del proyecto SUD'EAU incluido dentro del Programa Operativo de Cooperación Territorial del Espacio del Sudoeste Europeo (PO SUDOE) cuyo objetivo será lograr un marco de colaboración que permita una mejor gestión sostenible del agua, gracias al intercambio de experiencias entre territorios.

Desarrollado en dos episodios, el primero entre los años 2009 y 2011 y el segundo entre los años 2012 y 2014, incluyó diferentes regiones de España, Portugal y Francia trabajando para una identificación de las buenas prácticas de restauración y la implantación de una serie de experiencias de referencia en la gestión de los ríos así como para una mejor aplicación de la DMA mediante el desarrollo y mejora de las metodologías, herramientas y acciones necesarias para lograr los objetivos propuestos.

Otro proyecto a mencionar, aceptado en 2010 en el marco del programa de cooperación territorial europeo Interreg IVB Sudoe es "Territorios Fluviales Europeos" (TFE). Surge para hacer frente a los daños producidos por las inundaciones en territorios donde la ocupación humana ha invadido los márgenes de los ríos aumentando por tanto la vulnerabilidad de estas sociedades de ribera. Frente a estos problemas se han desarrollado durante años una serie de medidas como la construcción de presas, embalses, etc. las cuales no han sido de gran utilidad, por ello TFE se presenta como una alternativa que propone la protección de la dinámica fluvial de los ríos como método para disminuir las afecciones ocasionadas por las crecidas de los mismos, mejorando a la vez su calidad y biodiversidad.

En esta dinámica aparece un nuevo concepto, el de Territorio Fluvial.

Espacio o paisaje dominado por un río, que incluye el cauce, el corredor ribereño y, de manera parcial, y en algún caso total, la llanura de inundación, y que se delimita atendiendo a estudios geomorfológicos, históricos, hidráulicos y ambientales. Es un espacio ancho, continuo, inundable y erosionable, compatible con usos humanos no defendidos ni urbanizados.



**Ilustración 5 : Restauración del Territorio Fluvial de Soto Tetones, río Ebro (Navarra).**  
*Fuente: Guía Nueva Cultura del Agua*

El TFE pretende devolver a los ríos dicho espacio en muchos casos invadido por la presencia humana. Las actuaciones se realizaron en ciertas áreas del sudoeste europeo que son el río Bidasoa en Navarra y el Garona en Francia extrapolando más tarde los resultados obtenidos a otras áreas con las mismas características. Sin embargo esta idea no ha terminado de avanzar, pero a nivel europeo y fomentado desde la Unión Europea ha surgido en la misma línea la propuesta Natural Water Retention Measures (NWRN) que apoyada en la directiva de inundaciones incluye entre sus medidas recuperar y conectar los espacios inundables.

## **CAPITULO II: METODOLOGIA**

### **2.1 Etapas y objetivos del TFG**

Durante la realización del TFG, se han abordado diferentes apartados con la finalidad de lograr una comparación entre los diferentes casos planteados los cuales se expondrán más adelante.

El objetivo de esta comparación será lograr encontrar diferencias significativas en el desarrollo y la eficacia de las acciones realizadas en los diferentes espacios estudiados, con la finalidad de obtener conclusiones parciales que puedan servir de ayuda para la mejor gestión y desarrollo futuro de la restauración fluvial.

Por último, se ha realizado un análisis de encuestas con el objetivo de comparar las conclusiones con aquellas obtenidas durante la comparación.

#### **2.1.1 Colaboración con la creación de una base de datos: punto de partida para la posterior comparación**

La asociación CIREF está encargada de la creación de una base de datos sobre restauración fluvial que comprendan aquellas acciones realizadas en España y Portugal, siendo su finalidad contener la información necesaria para una buena comprensión de las obras realizadas en cada uno de los casos, así como la elaboración de una cartografía final de restauración fluvial en la Península Ibérica.

La recopilación de información comenzó hace algunos años y dura hasta la actualidad, realizándose en el marco de los proyectos europeos REFORM y RESTORE. Los datos serán también publicados en la página del CIREF y en el atlas del Instituto Geográfico Nacional.

La búsqueda se realiza gracias a la documentación procedente de las confederaciones Hidrográficas, estado, comunidades autónomas, ayuntamientos, BOE, estudios de impacto ambiental, artículos de prensa u otros sitios de interés. Una vez encontrado un trabajo de restauración se introducen los datos en una ficha (anexo 5) en la cual la información referente a cada obra se clasifica en diferentes apartados, que facilitarán la comprensión del contexto natural del tramo fluvial a restaurar así como los objetivos y el desarrollo del proyecto.

Esta búsqueda se ve dificultada, ya que en muchos casos se presentan problemas para completar el fichero, al ser imposible encontrar todos los datos necesarios o al no haber información disponible

Otra cuestión a tener en cuenta es que no todos los proyectos que se encuentran cumplen los criterios necesarios para ser añadidos a la base de datos, lo que dificulta la búsqueda. La razón es que muchos de ellos a pesar de ser nombrados como proyectos

de restauración ecológica, ambiental, etc. están más centrados en la creación de espacios de ocio y para uso de la población que en devolver al río a su condición natural. Por tanto será necesario discriminar entre las “buenas” y las “malas” obras de restauración.

### **2.1.2 Elaboración de un poster: la muestra del trabajo realizado**

Como se ha dicho anteriormente, las coordenadas de los proyectos incluidos en la base de datos sirven para la creación de una cartografía de la Península Ibérica que permite ver la distribución de los diferentes trabajos, si bien solo incluye aquellos de los que hay la suficiente información.

Este mapa ha sido utilizado para la creación de un poster (Anexo 6) por varios miembros del departamento de Geografía de la Universidad de Zaragoza, con motivo del II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial, el cual tiene como objetivo mostrar a los presentes el trabajo realizado y la metodología utilizada por el CIREF en la creación de su base de datos.

### **2.1.3 La comparación entre diferentes territorios**

Los datos y búsquedas realizados en el trabajo mencionado anteriormente van a utilizarse para comparar los trabajos realizados entre diferentes territorios, en ámbito nacional e internacional. Aparecen por tanto dos apartados, uno hace referencia a dos cuencas españolas en concreto el Ebro y el Duero, y otro a España y Francia, comparando las mencionadas anteriormente con la cuenca del Garona. En un principio se pensaba tener en cuenta solo los principales ríos: Ebro, Duero y Garona, pero la escasez de acciones en estos cauces hizo que el trabajo tuviera que ampliarse a nivel de cuenca para obtener datos y ejemplos significativos, si bien en cierta medida y sobre todo en el caso del Garona se ha focalizado en el río principal con el objetivo de simplificar las conclusiones y búsquedas visto el tiempo disponible.

En el primer caso, el español, las informaciones obtenidas a lo largo del trabajo de creación de la base de datos han permitido diferenciar entre una cuenca bastante activa en materia de restauración, la del Duero, y otra más bien inactiva, la del Ebro. Su análisis se realiza en varios puntos.

Primero se identifican los organismos que tengan un rol importante en materia fluvial en España a diferentes escalas, información esencial para un mayor conocimiento de los procesos de restauración en nuestro país y esencial para la posterior comparación con Francia. Después se caracterizan las cuencas, focalizando en los ríos principales, se señala cuál es la actividad de cada una de ellas en materia de restauración y se identifican las diferentes problemáticas, que serán la base para la realización de los trabajos de restauración, los cuales se clasificarán de forma conjunta en función de una tipología que solo recogerá aquellos considerados correctos según los criterios de recuperación del estado natural del río. Sin embargo habrá también una mención para aquellos realizados, si bien de manera incorrecta, pero que es necesario remarcar para

conocer los problemas de concepción presentes en la actualidad. Finalmente se realiza una comparación de las dos situaciones explicadas que derivará en una reflexión sobre las causas principales y trascendentes para una buena evolución de la restauración fluvial, que han provocado que la cuenca del Duero sea hoy en día una de las pioneras en restauración fluvial y la del Ebro se haya quedado en cierto modo atrasada en esta materia.

El segundo caso de comparación entre España y Francia ha sido más difícil al disponer de menos tiempo de estudio y menor conocimiento de la situación francesa. En este apartado se tendrán en cuenta todas las informaciones recogidas en la comparación de cuencas españolas: organismos, problemáticas de las cuencas, tipología de acciones, reflexiones...

En primer lugar, se identificarán igualmente los organismos implicados en la restauración fluvial en Francia, fijando una base de conocimientos sobre la gestión del agua en este país, y algunas de las gestiones y documentos de interés que supongan una diferencia con España. En segundo lugar y como ya se ha hecho con las otras cuencas, se caracterizará la cuenca del Garona, focalizando la atención en dicho río, destacando las diferentes problemáticas y realizando una tipología de las acciones realizadas.

Finalmente se comparan la gestión, problemáticas y tipos de acciones de restauración presentes en los dos países, lo cual deberá permitir obtener una reflexión sobre las diferencias fundamentales encontradas entre los dos territorios que sean relevantes para la mejora de la gestión y realcen las fortalezas y puntos débiles de los dos países.

#### **2.1.4 Análisis de encuestas: la importancia de la participación social.**

Durante el II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial celebrado en Pamplona, algunos miembros del CIREF aprovecharon para realizar una serie de encuestas (anexo 7) a petición de Rosa Huertas de la Confederación Hidrográfica del Duero. Con el objetivo de utilizar los resultados dentro del grupo de acción europeo River Res (EIP Water).

Estas encuestas han sido de gran importancia al suponer una relación directa con la gente, si bien hay que tener en cuenta que están elaboradas y destinadas para personas interesadas en el tema y que tienen un cierto conocimiento sobre la situación de la restauración fluvial en la Península Ibérica. Los resultados serán muy distintos de aquellos que podrían obtenerse al preguntar a personas no implicadas en esta materia.

Para el análisis se ha llevado a cabo en primer lugar una clasificación de las preguntas en función de las categorías de información a obtener. A partir de ese punto se ha analizado el perfil de aquellas de las personas interrogadas, y finalmente se han analizado los resultados obtenidos para una mejor percepción sobre la visión de la restauración fluvial en la Península Ibérica.

## **CAPITULO III: DIFERENCIAS PRESENTES EN EL PLANO NACIONAL E INTERNACIONAL**

### **3.1 El Ebro y el Duero: la comparación de dos cuencas de España**

#### **3.1.1 La gestión y organismos españoles**

El estado español como estado europeo debe cumplir con las medidas para lograr los objetivos medioambientales marcados por la Directiva del Agua, siendo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) el encargado de las competencias en materia fluvial. La DMA exige a las cuencas la elaboración de Planes Hidrológicos de cuenca (PHC) que recopilen los diferentes objetivos a alcanzar, estos planes deberán ser aprobados por el Consejo de Ministros. Destacar que tanto el MAGRAMA como la Unión Europea han financiado varios de los proyectos de restauración fluvial.

La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. (Art. 40. Ley de Aguas)

**Cuadro 7: Definición de la planificación hidrológica.**

*Fuente: Ley de Agua*

En este marco, en el año 2006 se crea la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) cuyo objetivo es conseguir el buen estado ecológico de los mismos, así como reducir los riesgos de inundación y potenciar su patrimonio cultural.

En el proceso de descentralización de competencias para lograr un mayor acercamiento a las características de cada territorio, a nivel de cuenca el estado se apoya en las Confederaciones Hidrográficas, organismos creados en 1926 y adscritos al MAGRAMA pero con personalidad jurídica propia, que se corresponden con las diferentes grandes cuencas hidrográficas de España permitiendo gestionar los ríos que recorren territorios de diferentes comunidades autónomas. El estado será también el encargado de incluir cada una estas cuencas hidrográficas dentro del territorio de las diferentes demarcaciones hidrográficas<sup>1</sup> las cuales pueden ser, como en el caso del Duero y del Ebro, de ámbito internacional.

Las confederaciones se encargan del desarrollo de la Estrategia Nacional de Ríos en su territorio así como de dirigir la redacción de proyectos de restauración fluvial y su posterior ejecución en el caso de que se lleguen a realizar. Otras de sus misiones son la

---

<sup>1</sup> Se entiende por demarcación hidrográfica la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas. Artículo 16 bis.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

gestión medioambiental, las estructuras hidráulicas, la concesión de derechos de explotación de recursos acuíferos, la gestión del dominio público hidráulico en su cuenca y la planificación hidrológica.

Por su parte, las Comunidades Autónomas se encargan de la realización de los informes ambientales correspondientes a su competencia, en el caso de que los proyectos de restauración se sometan a Declaración de impacto ambiental (DIA) o en el caso contrario, así como de la gestión de las cuencas intracomunitarias.

Los ayuntamientos tienen la capacidad de demandar actuaciones, las cuales son en ocasiones acciones de restauración pero en la mayor parte de los casos se corresponden con demandas sociales destinadas a la protección contra inundaciones, creación de zonas de ocio, etc., las cuales pueden provocar choques de intereses con otros colectivos. Estos organismos no se encargan de la financiación de los proyectos pero si pueden aportar voluntariado o generar diferentes actividades de apoyo, también tienen competencias en gestión del agua, depuración, abastecimiento y saneamiento del territorio y urbanismo que pueden hacer que jueguen un rol importante en ciertas mejoras y recuperaciones de los medios fluviales.

También están implicadas ONG, diferentes asociaciones medioambientales, sindicatos de regantes, asociaciones de restauración fluvial como el CIREF, voluntarios como el caso del programa de Voluntarrios desarrollado dentro de la ENRR, expertos en diferentes campos que asesoran en los proyectos realizados, educadores, propietarios de tierras afectadas, agricultores, población de las riberas y asociaciones de pesca o caza.



**Ilustración 6: Proyecto Voluntarrios**  
*Fuente: I.E.S Pedro de Luna*

Esta gran variedad de implicados provoca en ocasiones choques de intereses, un caso claro es por ejemplo la oposición a la demolición de azudes apelando a su valor como patrimonio cultural, el choque de los intereses entre ayuntamientos y otros organismos o entre agricultores y organismos implicados. Por todo ello llegar a una solución que satisfaga a todos es en algunos casos prácticamente imposible.

### 3.1.2 Problemáticas y soluciones presentes en las cuencas a estudiar

#### 3.1.2.1 La cuenca del Ebro: un espacio perturbado con un bajo grado de restauración.

El Ebro es uno de los ríos más importantes de la Península Ibérica, siendo el más caudaloso de España, con un caudal medio de 425 m<sup>3</sup>/s en la desembocadura y el segundo más largo con 930 km de longitud. Nace en los Picos de Europa y desemboca en el mar Mediterráneo atravesando en su recorrido sentido Noreste-Sudeste el territorio de las Comunidades Autónomas de Cantabria, País-Vasco, Castilla-León, La Rioja, Navarra, Aragón y Cataluña, así como las ciudades de Logroño (La Rioja) y Zaragoza (Aragón), por territorios que van desde zonas montañosas a regiones semiáridas. Este río junto con sus afluentes forma la cuenca más extensa de España con 86.100 km<sup>2</sup> delimitados por el Mar Mediterráneo y la Cordillera Costero Catalana al este, las Cordillera Cantábrica y los Pirineos al norte y el Sistema Ibérico al suroeste.



Ilustración 7: Localización de la cuenca del Ebro

Fuente: *La Historia con Mapas*

De régimen pluvio-nival, es de carácter irregular con fuertes estiajes en verano y grandes avenidas en los periodos lluviosos y de deshielo, ya que recoge las aguas procedentes de diferentes sistemas montañosos. Estas características afectaran a la población que se asienta en sus orillas, así como a las actividades económicas que del dependen o localizadas en sus márgenes, las cuales han provocado junto a otros factores que este río al igual que su cuenca se vea afectado y modificado por la acción humana y sus intereses económicos. Los sectores agrícola y energético son dos de las principales presiones a las que se pueden sumar en menor medida la ganadera, industrial y

urbanística, en algunos casos importantes focos de contaminación y presión sobre el medio fluvial.

Se calcula que en la cuenca del Ebro hay unas 906.000 ha de regadío (datos CHE, año 2013), siendo uno de los sectores que más agua demandan, a lo que se suma la implantación de cultivos no adaptados al medio y con una necesidades hídricas superiores, lo que ha generado la construcción de diferentes canales de riego, por ejemplo el Canal Imperial de Aragón derivado del río Ebro, y la construcción de embalses. Esta actividad se ha asentado en ciertos espacios ocupando las llanuras de inundación de los diferentes ríos, reduciendo la ripisilva, etc. Lo que genera en años de crecidas inundaciones que provocan importantes pérdidas económicas y materiales. En marzo de 2015 el Gobierno de Aragón calculo en 25 millones de euros las pérdidas provocadas por la crecida del Ebro (fuente: periódico El Mundo).

De igual manera pero en menor medida, se localizan dentro de zonas inundables actividades ganaderas, industriales y urbanísticas, por ejemplo ciertos barrios de la ciudad de Zaragoza, lo que aumenta la vulnerabilidad de la sociedad y provoca más daños. Como resultado aparece la demanda de acciones por parte de la población afectada, tales como dragados, limpiezas de vegetación o la construcción de escolleras, que modifican el movimiento del río llegando incluso a finalizar en algunos casos con su dinamismo meandriforme.



**Ilustración 8: Inundaciones del Ebro a su paso por Zaragoza, año 2015**  
*Fuente: El Diario Montañes*

Por otra parte, el territorio de la cuenca del Ebro se ha visto afectado, sobre todo las zonas más montañosas, por la construcción de numerosas presas para la producción de energía, para el sector industrial, abastecimiento al regadío y regulación de caudales. Un

ejemplo son los grandes embalses localizados en varias zonas del Pirineo o el propio curso del río Ebro, afectado por unos 20 embalses, gran parte de ellos de escasa capacidad pero otros como Mequinzenza o Ribarroja más grandes e importantes. La última construcción fue la del azud de la ciudad de Zaragoza en el año 2008. Estos embalses pueden ser un obstáculo a la continuidad longitudinal del río, sobre todo al paso de los peces y de sedimentos, y generar problemas de otros tipos como por ejemplo simplificación de cauces, incisión, etc.

Finalmente han aparecido importantes problemas de contaminación en ciertos ríos de la cuenca, bien por la utilización de productos químicos en agricultura, contaminación orgánica procedente de la actividad ganadera y agrícola, malas conductas humanas (tirar desperdicios al río) o contaminación industrial, como es el caso del lindano en el río Gallego.

A pesar de estas problemáticas y de los conflictos de intereses presentes, la cuenca del Ebro no destaca en materia de restauración fluvial, siendo pocas las acciones realizadas dentro del marco de la ENRR y otros proyectos, si bien varía entre las diferentes Comunidades Autónomas, siendo Navarra la que más trabajos ha realizado.



**Ilustración 9: Antes y después de la mejora ambiental del meandro del Plantío, río Arga (Navarra).**  
*Fuente: Base de datos del CIREF*

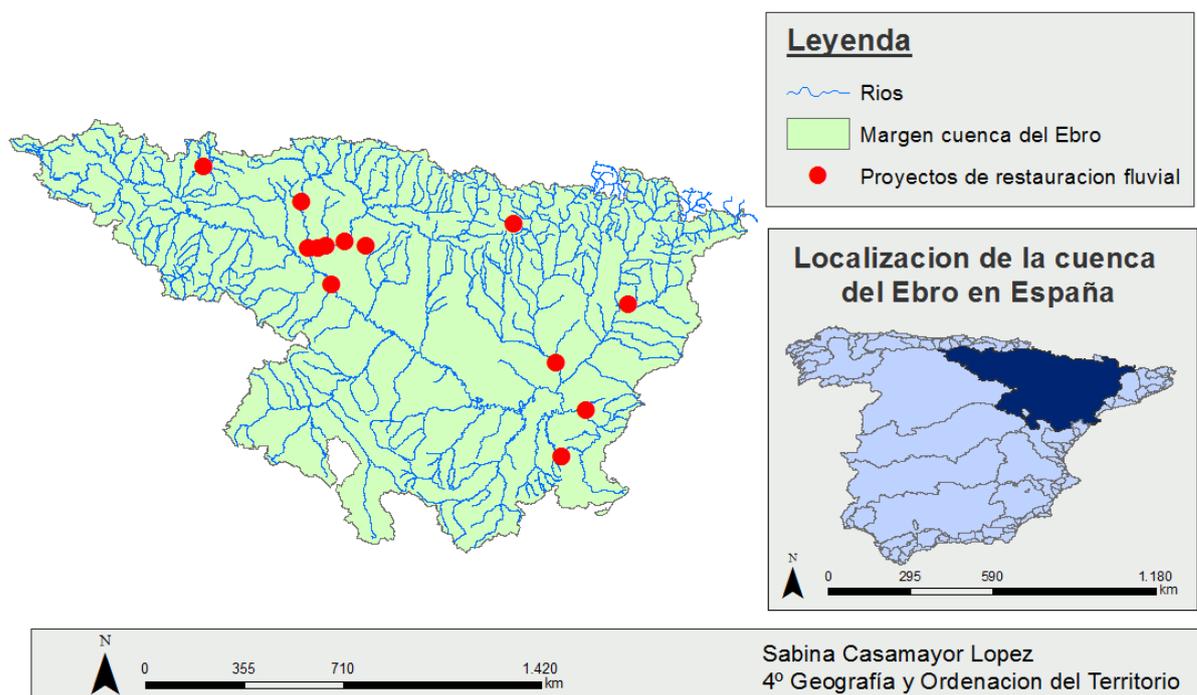
En esta cuenca se han realizado obras destinadas a la reconexión de cauces, recuperación de meandros, construcción de escalas de peces y más ejemplos presentes en la tipología expuesta en el apartado más adelante. Si bien esto es un comienzo no se observa una voluntad política favorable a este tipo de trabajos sino en varios casos opuesta, decantándose los diferentes organismos implicados hacia otro tipo de acciones como dragados, limpiezas de vegetación, etc. demandados por la sociedad y que no siempre son acertados. En los últimos años se han visto también numerosos conflictos y

choques de opinión e intereses surgidos frente a diferentes problemáticas relacionadas con la convivencia del ser humano y sus actividades y el mantenimiento de los ecosistemas fluviales.

Como ejemplo la base del CIREF recoge lo siguientes trabajos realizados en la cuenca:

- Restauración Hidráulico-ambiental del río Aragón en el Soto Contiendas (Río Aragón, Navarra)
- Conexión hidrológica del río Arga y los meandros abandonados del Sotobajo, la Muga y Santa Eulalia (Río Arga, Navarra)
- Proyecto recuperación del hábitat del visión europeo en Soto del Manolo (Río Cidacos, Navarra)
- Restauración de la desembocadura del barranco Vallacuera (Río Arga, Navarra)
- Restauración del Soto de los Tetones en el río Ebro en Tudela (Río Ebro, Navarra)
- Recuperación ambiental del meandro del río Ebro en Flix (Río Ebro, Cataluña)
- Restauración ecológico-ambiental del meandro de Aramanguelu (Río Zadorra, País Vasco)
- Mejora ambiental del meandro del Plantío en Mendigorriá y Mañeru (río Arga, Navarra)
- Proyecto de restauración ambiental en "El Estajado" (río Aragón, Navarra)
- Proyecto de creación de zona húmeda en el "Soto de Campollano", (ríos Aragón y Abejar, Navarra)
- Actuación en la zona baja del río Cinca, entre Velilla y Fraga (río Cinca, Aragón)
- Proyecto de mejora del hábitat fluvial del Segre en Alòs de Balaguer (río Segre, Cataluña)

### Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Ebro



**Ilustración 10: Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Ebro**  
*Fuente: Sabina Casamayor Lopez*

### 3.1.2.2 La cuenca del Duero, un ejemplo a seguir

El Duero es un río internacional al atravesar con sus 897 km de longitud los países de España, más concretamente la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y Portugal desembocando en el océano atlántico a la altura de la ciudad de Oporto. Su trazado queda por tanto dividido en un sector español, otro portugués y un tercero internacional que ocupa unos 100 km a lo largo de la frontera entre los dos países.



**Ilustración 11: Cuenca del Duero en España.**  
*Fuente: Wikipedia*

Esta característica ha repercutido a lo largo de la historia en su gestión, apareciendo acuerdos bilaterales entre los dos países, algunos de los más importantes son el firmado en el año 1964 para la regulación del aprovechamiento hidroeléctrico de los tramos internacionales y el segundo, en 1998, conocido como el Convenio de Albufeira con objetivos medioambientales de protección y gestión sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hispano-portuguesas.

Con un caudal medio de 741 m<sup>3</sup>/s es el más caudaloso de la Península Ibérica, de régimen pluvio-nival recoge las aguas de la Cordillera Cantábrica, la Cordillera Ibérica, el Sistema Central y los Montes Galaico Leoneses, pero al igual que el Ebro, las precipitaciones se presentan irregulares a escala anual e interanual, lo que provocará que los periodos de sequía y crecida se intercalen a lo largo del año. Su cuenca se extiende por una superficie de 97.299 km<sup>2</sup> ocupando territorio de las comunidades autónomas de Casilla-León, Galicia, Cantabria, Castilla La Mancha, Extremadura y Madrid.

Una vez más y al igual que en el caso anterior los territorios de esta cuenca han sufrido la presión antrópica, la cual ha afectado entre otros al medio fluvial, las actividades agrícolas, ganaderas, industriales y urbanísticas han provocado en muchos casos la desnaturalización del medio fluvial.

Se calcula que en la actualidad hay unas 3,7 millones de hectáreas de cultivos de secano y unas 550.000 hectáreas de regadío en la cuenca del Duero (datos de la Confederación Hidrográfica del Duero) lo que en ocasiones habrá generado una necesidad de abastecimiento de agua y de ocupación del territorio que similarmente a otras zonas habrá provocado modificaciones en los cursos fluviales. Un claro ejemplo son los 3.539

azudes, presas o estructuras transversales inventariados en la cuenca (Santillán Ibáñez, 2015) o la presencia de motas y otras estructuras, construidas por la población para protegerse contra eventos de crecidas, que rompen la conexión del río con sus llanuras de inundación. Todas estas estructuras afectarán a la continuidad longitudinal y transversal del río y alterarán la migración de las especies piscícolas.

Por otra parte la creación de diferentes tipos de retenciones de agua y la utilización de la misma para diferentes usos agrícolas, pero también urbanos e industriales, puede



**Ilustración 12: Azud en el río Bernesga (León), antes de ser parcialmente demolido.**

*Fuente: Base de datos del CIREF.*

provocar una alteración de los caudales naturales de los ríos que afectan a la biodiversidad de los mismos. Es el caso de la utilización del agua para riego en ciertas épocas, que puede someter al río a un régimen estacional y no natural, así como durante las épocas de crecida la abertura de presas y suelta de caudales máximos provoca un aporte de sedimentos superior al normal.

Todos estos cambios y actividades provocan una pérdida de vegetación de las márgenes del río, desapareciendo la vegetación natural y siendo sustituida por especies introducidas o por cultivos, lo que provocará un aumento de la erosión y por lo tanto cambios morfológicos en el cauce. En otras zonas sin embargo aparece un exceso de vegetación motivado por ejemplo por la acumulación de sedimentos provocada por un azud pudiendo llegar a ser un factor agravante del riesgo de inundación.



**Ilustración 13: Aspecto del río Carrión, antes y durante las labores de revegetación de orillas, año 1997**

*Fuente: Base de datos del CIREF*

Al contrario que la CHE, la cuenca del río Duero es bastante activa a nivel de restauración fluvial, formando parte de la Red Europea de cuencas piloto (PRB)<sup>2</sup>. La CHD participa en actividades lideradas por la Comisión Europea, como el desarrollo del WISE (Sistema Europeo de información sobre el agua) el grupo de acción europeo RiverRes y el proyecto LIFE llamado CIPRIBER.

Se destacan tres líneas de acción, por una parte la participación en la ENRR donde el Duero es cuenca piloto, el Plan de Conservación y Mantenimiento de Cauces, donde se invirtió 70 millones en el periodo 2004-2010 realizando 2000 intervenciones en más de 1200 localidades y el Plan de Restauración de Ribera, cofinanciado por ayuntamientos y Comunidades Autónomas en un 30% y la confederación en un 70% (Antonio Gato Casado, presidente de la CHE, entrevista presente en el Boletín de la Estrategia Nacional de Restauración de ríos, 2011).

Los últimos años el Duero ha sido la cuenca de España con mayor número de proyectos y a la que se ha destinado mayor cantidad de recursos económicos, además es donde la participación de voluntarios ha sido más elevada. Desde el 2007 al 2010 han participado 35.000 voluntarios de 46 organizaciones lo que da idea de la magnitud de este programa. Hablamos de colectivos de niños, adolescentes, de gente de tercera edad, alcaldes y gestores implicados, incluso de reclusos que han participado en el programa con éxito importante. (Antonio Gato, presidente CHD)



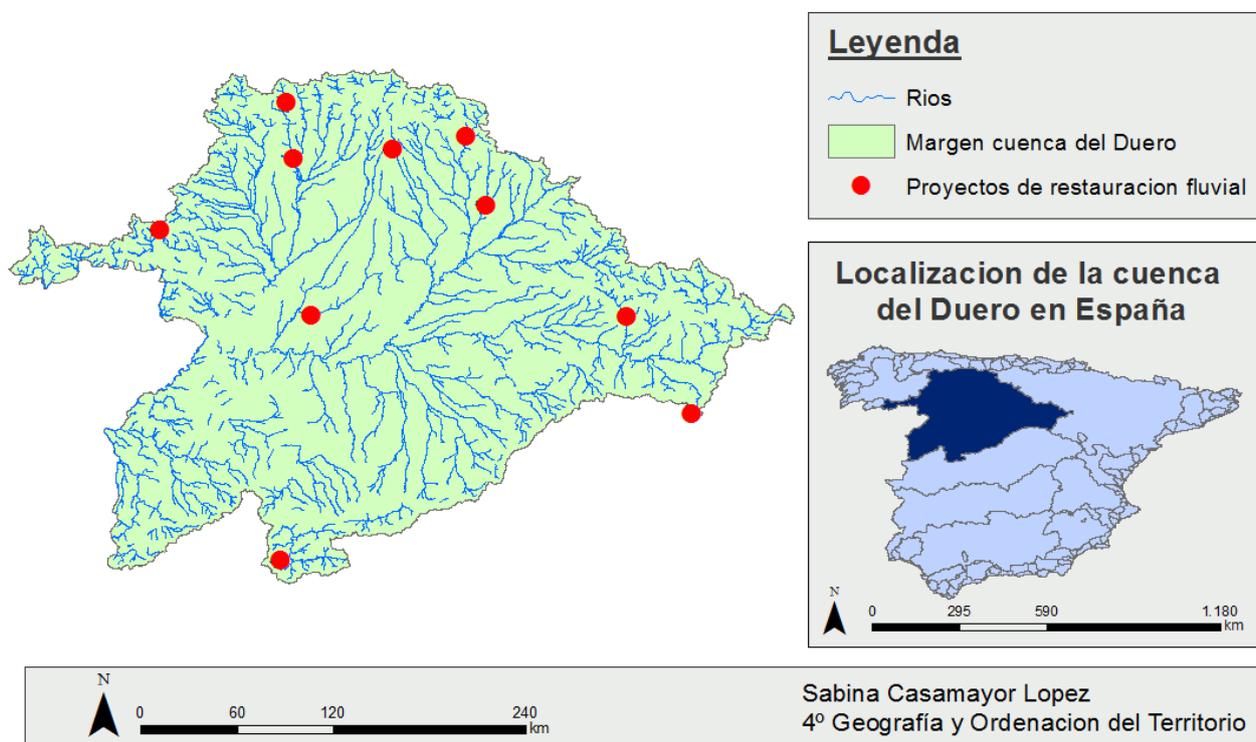
Ilustración 14: Escuela de alcaldes.  
Fuente: CHD

En la base de datos del CIREF aparecen los siguientes proyectos en la cuenca del Duero:

- Proyecto de mejora del estado ecológico del río Órbigo (río Órbigo, Castilla y León)
- Demolición de la presa de la Gotera (río Bernesga, Castilla y León)
- Demolición de la presa retuerta (río Aravalle, Castilla y León)
- Restauración del río Carrión (río Carrión, Castilla y León)
- Reconexión de meandros en Belver de los Montes (río Sequillo, Castilla y León)
- Mejora del estado ecológico del río Negro y afluentes (río Negro, Castilla y León)
- Actuaciones para la regeneración medioambiental y control de avenidas en la cuenca baja del río Odra (río Odra, Castilla y León)
- Mejora del estado ecológico del río Pisuerga entre la presa de Aguilar de Campo y Alar del Rey (río Pisuerga, Castilla y León)
- Rehabilitación tramo urbano (río Ribeira de Castanheira, Portugal)
- Mejora del estado ecológico del río Ucero (río Ucero, Castilla y León)
- Demolición parcial del azud de San Marcos en León (río Bernesga, Castilla y León)

<sup>2</sup> Estas cuencas servirán para testar las diferentes acciones de restauración en diversos territorios europeos.

## Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Duero



**Ilustración 15: Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Duero (España)**

*Fuente: Sabina Casamayor Lopez*

### 3.1.2.3 ¿Cuáles son las acciones realizadas?

En función de las informaciones presentes en la base de datos y algunas más encontradas en diferentes medios de comunicación y páginas web de los organismos interesados, el resultado de la tipología de acciones fluviales en las cuencas del Duero y el Ebro será la siguiente.

Tipo	Descripción
Devolución de espacio al río	<p>Acciones destinadas a devolver al río un espacio de movilidad y de expansión, acordes con su dinámica fluvial y su evolución.</p> <p>Este es el caso de obras destinadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de defensas presentes en los márgenes fluviales (motas, etc.) que impiden el desarrollo de los procesos naturales ligados a la dinámica fluvial.</li> <li>• Recuperación de espacios tales como las llanuras de inundación que hayan sido ocupados por actividades humanas, intentando crear una ordenación del territorio compatible con los procesos fluviales: cambio de cultivos por bosques, implantación de cultivos</li> </ul>

	<p>compatibles con inundaciones periódicas.</p> <p>Algunos de los ríos han contado con algunas de estas acciones, si bien no muchas, destinadas a recuperar su territorio fluvial, la movilidad del río y los procesos hidrogeomorfológicos ligados a la misma.</p> <p>Un ejemplo es la recuperación del enclave natural del Soto de los Tetones en Navarra, anteriormente ocupado por la agricultura intensiva, o la restauración de meandros.</p>
<p>Recuperación y mejora de la continuidad longitudinal y transversal del río</p>	<p>Acciones destinadas a la eliminación o modificación de aquellas infraestructuras que impiden la continuidad longitudinal y transversal del río.</p> <p>Incluye trabajos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de obstáculos longitudinales tales como azudes y presas.</li> <li>• Eliminación de obstáculos transversales: motas, etc.</li> <li>• Retranqueo de motas</li> <li>• Permeabilización de obstáculos.</li> <li>• Descanalización con recuperación del cauce original</li> <li>• Construcción de pasos y escalas para peces</li> </ul> <p>A lo largo del río Ebro se han construido algunas estructuras como pasos y escalas para peces) de diversos tipos, que permiten a los peces franquear dichos obstáculos, cumpliendo las condiciones necesarias de fácil acceso, tránsito y capacidad de utilización por las especies autóctonas durante todo el año, independientemente de las crecidas y los estiajes, así como su mantenimiento e inspección periódicos (Ollero, 2015). Aparece el ejemplo de la escala de peces en el azud del río Ebro en Xerta (Cataluña) y el azud construido en Zaragoza durante el año 2008.</p> <p>La cuenca del Duero es pionera en este tipo de acciones, siendo una de las cuencas que más obstáculos ha eliminado favoreciendo el paso de las especies piscícolas migratorias y permitiendo la reconexión del río con su espacio lateral. Como dato en esta cuenca se han eliminado unos 70 km de motas en total.</p>
<p>Recuperación del bosque de ribera</p>	<p>Acciones destinadas a la recuperación del bosque de ribera autóctono, en muchos casos degradado o desaparecido a causa de actividades humanas y que juega un papel esencial en el mantenimiento de la biodiversidad, estabilidad de las márgenes, protección ante las inundaciones, etc.</p> <p>A lo largo del cauce del río Ebro se han realizado algunas acciones de este tipo como la restauración</p>

	integral del bosque de ribera en el tramo del río entre Tortosa y la desembocadura en Tarragona. También en otros ríos como el Cinca.
Recuperación de hábitats fluviales	<p>Acciones destinadas a la recuperación de enclaves que han quedado desconectados de las dinámicas fluviales o han sido degradados por la acción humana, con sus consiguientes consecuencias sobre los ecosistemas y especies ligadas al medio acuático.</p> <p>Las obras realizadas estarán destinadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr un aporte de caudal que favorezca la regeneración del curso fluvial.</li> <li>• Control de especies invasoras.</li> <li>• Regeneración natural de la vegetación de ribera autóctona.</li> <li>• Mejora de la calidad del hábitat fluvial (Plan de conservación del visón europeo).</li> <li>• Acondicionamiento de frezaderos</li> </ul>
Revegetación	<p>Acciones destinadas a la recuperación de la vegetación autóctona degradada o inexistente, lo cual tendrá un rol importante en la estabilización de las orillas, sedimentación y prevención de inundaciones.</p> <p>Los trabajos realizados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replantaciones</li> <li>• Eliminación y retirada de vegetación muerta</li> <li>• Poda selectiva y aclareo</li> <li>• Creación de bandas riparias buffer</li> <li>• Técnicas de bioingeniería (empalizadas naturales).</li> </ul> <p>Este tipo de trabajos se realiza en la mayoría de los proyectos de restauración, como complemento a otras acciones. Otra de sus finalidades es la mejora paisajística del entorno fluvial, sobre todo en aquellos tramos urbanos o dedicados a actividades de ocio.</p>
Recuperación de la morfología del cauce	<p>Acciones destinadas a la mejora de la estructura de los márgenes y del lecho del río. Son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reperfilado de orillas</li> <li>• Estabilización de taludes</li> <li>• Recolonización vegetal de margen</li> <li>• Retirada o aporte de sedimentos (trampas de sedimentos)</li> </ul> <p>Mejora de la estructura y composición del lecho fluvial</p>
Sensibilización	<p>Acciones dedicadas a la sensibilización de la población, siendo la cuenca del Duero pionera en este tipo de programas, los cuales se han desarrollado en diferentes ámbitos desde el escolar con la educación ambiental hasta el político, mediante la creación de la escuela de alcaldes, pasando por el fomento del voluntariado.</p>

	<p>La finalidad es mentalizar a los habitantes y organismos públicos de la efectividad de las acciones de restauración fluvial en relación con otras acciones más generalizadas sobre todo en lo que se refiere a la prevención de inundaciones.</p>
--	--

**Tabla 1: Tipología acciones realizadas en las cuencas del Duero y el Ebro.**

*Fuente: Elaboración propia*

A parte de las acciones “correctas” recopiladas en la tabla anterior, otro tipo de trabajos también son realizadas en estas cuencas. Destacar que en la mayoría de los proyectos pueden aparecer tanto acciones de restauración fluvial como acciones destinadas a paliar las demandas sociales, por ejemplo casos en los que se realiza un control de



**Ilustración 16: Construcción escollera.**

*Fuente: Almería 24h*

especies invasoras y planes de revegetación pero también la peatonalización de caminos para los viandantes, la construcción de puentes, la creación de muros para evitar inundaciones o la ampliación de secciones para tener mayor capacidad de desagüe. Es por tanto difícil discriminar si un proyecto es de restauración o no, en algunos casos podrá ser clasificado como simplemente de mejora de ciertos aspectos medioambientales, morfológicos, etc.

Se puede decir que la validez de las acciones depende de cada caso específico, son las características del río, la problemática a tratar y las condiciones de los trabajos los que determinarán en última instancia si la realización de las obras es correcta y favorable para el medio fluvial o no. Algunas de las acciones que se realizan en estas cuencas, clasificadas como restauración pero que gran cantidad de veces no cumplen con las características y objetivos necesarios para serlos, serían las siguientes:

- Dragados bajo la creencia de que la acumulación de sedimentos es una de las causas principales de inundación o por otros motivos.
- Limpiezas de vegetación innecesarias, en varios casos para evitar las inundaciones y que no se corresponden con la situación natural del río. Lo mismo pasa en ciertas ocasiones con la revegetación la cual se instaura sin conocer las características del medio pudiendo ser desfavorable para el ecosistema.
- Construcción de defensas contra las inundaciones en lugares incorrectos que provocaran una disminución del espacio del río, modificando su dinámica natural y pudiendo tener consecuencias aguas arriba o aguas abajo.

- Aplicación de técnicas de bioingeniería, que sustituyen las defensas duras pero que finalmente no cumplen un papel fundamental para lograr el buen estado de los cursos fluviales. Las técnicas de bioingeniería o ingeniería natural, cada vez más extendidas, no deben asociarse directa y necesariamente con la auténtica restauración, ya que generalmente se emplean para objetivos estéticos o de estabilización. (Ollero, 2015)
- Tampoco es restauración la reconstrucción de una morfología del río que no se corresponda con su morfología natural. No es restauración construir meandros donde nunca los hubo, crear nuevos cauces complejos y dendriformes sobre ríos que en estado natural eran mucho más simples o viceversa (Ollero, 2015).
- Peatonalización y construcción de infraestructuras destinadas al ocio, estos trabajos pueden jugar un rol importante a la hora del acercamiento de la población al río lo que puede influir en cierta manera en los procesos de sensibilización, pero en la mayoría de los casos no cumplen los objetivos de mejora del medio necesarios para ser considerados trabajos de restauración fluvial.

#### 3.1.2.4 *¿En qué se diferencia la restauración en ambas cuencas?*

Como resultado de la caracterización e identificación de las diferentes problemáticas presentes en las cuencas del Ebro y el Duero se concluye que en estos dos territorios de características hidrológicas similares aparecen en cierto grado las mismas problemáticas ligadas a los cursos fluviales. Estos problemas se derivan de la expansión urbanística, el incremento de la actividad ganadera y agrícola, la implantación de zonas industriales, las necesidades energéticas, etc. lo que provoca finalmente una desnaturalización del medio en favor de los intereses humanos sobre todo derivados de la necesidad de agua y de la demanda de protección frente a los riesgos naturales.

En segundo lugar, las acciones de restauración realizadas en las dos cuencas no se diferencian en el tipo, ya que los trabajos realizados son más o menos parecidos apareciendo en ambos casos tanto acciones correctas como incorrectas, sino en la cantidad donde claramente la cuenca del Duero destaca sobre la del Ebro en lo que se refiere a la realización de obras, implicación en diferentes programas de restauración y participación en diferentes proyectos. Esto es debido en parte a una mayor voluntad política y sobre todo a una mayor implicación de la CHD y de sus técnicos.

Una de las labores donde más destaca la CHD y que puede ser una diferencia fundamental frente a la CHE es la implantación de diferentes medidas de sensibilización de la población. Mediante la potenciación de los programas de voluntariado ampliando el espectro de voluntarios y la participación de todos los sectores incluyendo a colectivos más marginales (exdrogadictos, presos, mujeres del mundo rural...), pero también, y parece algo necesario visto los grandes choques de intereses y conflictos que se han producido en ciertos casos en ambas cuencas, a colectivos técnicos y políticos.

Por ejemplo con la creación por ejemplo de las “Escuelas de alcaldes” un proyecto cuya finalidad reside en la formación e información de los ayuntamientos en lo que se refiere a diversos aspectos de la gestión del agua y medios fluviales.

### **3.1.3 Reflexión**

El análisis y la comparación de las problemáticas y la restauración fluvial realizada en estas dos cuencas españolas muestran una diferencia de eficacia e implicación de los diferentes organismos de gestión y de la población de los dos territorios. Esta comparación deberá permitir sacar algunas conclusiones que ayuden a comprender estas diferencias.

Para comenzar tras el análisis de la problemática, se podría decir que en ambas cuencas existe en ocasiones una falta de adecuación a la realidad, en lo que se refiere a la implantación de actividades económicas y residenciales. Por ejemplo de las plantaciones y granjas instaladas en zonas clasificadas como inundables, de la implantación de cultivos no adaptados al territorio, la instauración de urbanizaciones en zonas con escasez de agua...

Esto no solo se ha dado en la actualidad, ya que hace años que comenzaron estos procesos afectando y degradando al medio fluvial. Se podría decir que la utilización de los cursos fluviales para los fines humanos es algo implantado en la tradición de un parte importante de la sociedad en la que además se ha implantado también la creencia de que ciertas acciones como dragados o limpiezas de vegetación o otras acciones no siempre correctas, son la solución a los problemas de inundación.

Sin embargo, en los últimos años han ido surgiendo diferentes acciones de defensa y recuperación de los ecosistemas, entre ellas aquellas encaminadas al medio fluvial, realizadas por diferentes colectivos y organismos públicos y provocando como se viene recalando a lo largo del trabajo, choques de intereses.

Las informaciones recogidas en torno a las cuencas del Ebro y Duero muestran que es esta última donde se realizan mayor cantidad de obras de restauración. Lo que se corresponde con el territorio donde se lleva a cabo un proceso más importante de sensibilización de la población. Por tanto el primer punto de reflexión fijado será la oposición de ciertos organismos o sectores de la población a la restauración fluvial, en ocasiones un problema fundamental para la realización de ciertos trabajos.

La población y organismos involucrados como ayuntamientos, etc., entre los cuales muchos de ellos han podido vivir toda su vida en estrecha relación con el río, tienen a veces unos conocimientos adquiridos tradicionalmente o inculcados por la opinión de sectores no especializados que no siempre se corresponden con la realidad actual.

Hoy en día existen los conocimientos científicos y los medios para lograr una buena convivencia del ser humano con el medio natural, es aquí donde juegan un rol importante los procesos de sensibilización, que deberán ser basados no solo en la inculcación de conocimientos sino también en los ejemplos. Como decía un técnico de la CHD, el hecho de que los actores y la población concernidos sean testigos de la eficacia de una acción de restauración fluvial es el comienzo de un cambio de mentalidad. Este cambio de mentalidad disminuirá la demanda social de malas actuaciones, facilitará el consenso entre las partes implicadas a la hora de realizar proyectos de restauración e implicará a la población haciéndole conocer una parte de su territorio fundamental para su vida.

Estos resultados llevan al segundo factor importante, que será el buen funcionamiento de aquellos organismos encargados de los procesos de sensibilización, así como los encargados de la realización y seguimiento de los proyectos. Siendo la conclusión que una cuenca donde haya unos actores implicados a nivel político y técnico, los cuales entre otras cosas se encarguen de la implicación de la población, funcionará mejor y encontrará menos problemas para la realización de un buen trabajo.

Resumiendo, la comparación entre el Ebro y el Duero da lugar a dos conclusiones, las cuales sería necesario analizar más detalladamente de lo que se ha realizado en este trabajo si se quieren afirmar totalmente. La primera es que los procesos de sensibilización pueden marcar la diferencia a la hora de realizar un buen trabajo de restauración fluvial y la segunda y relacionada es que la realización de dichos procesos de sensibilización correrá a cuenta de unos organismos técnicos y políticos implicados. Estas dos cuestiones, junto con otras, pueden ser clave en el éxito de la restauración fluvial

## **3.2 Diferencias y similitudes entre la restauración española y francesa**

### **3.2.1 La gestión y organismos franceses: una gran complejidad de actores**

Al igual que España, Francia debe cumplir con los objetivos de calidad fijados por la DMA, los cuales son plasmados en el derecho francés por la Ley sobre el Agua y los Medios Acuáticos (LEMA) del 30 de diciembre de 2006.

A nivel estatal el Ministerio de Ecología, Desarrollo Sostenible y Energía (MEDDE) será el encargado de la gestión del agua, acompañado por otros organismos como la Oficina Nacional del Agua y de los Medios Acuáticos (ONEMA), organismo técnico de referencia en lo que se refiere a la vigilancia del estado de las aguas y el funcionamiento de los medios acuáticos y la Policía del Agua, encargada del respeto a los principios medioambientales y del control de las presiones ejercidas sobre el medio informando al estado sobre el impacto de determinadas obras, mal estado de las aguas... A nivel de la restauración fluvial, la Policía del Agua puede ser un apoyo técnico aportando

conocimientos en diferentes campos, gracias a las herramientas que ha ido desarrollando para el análisis de las presiones y caracterización de los impactos.

Como estado descentralizado, el MEDDE delega competencias en otros organismos regionales y departamentales. A nivel regional las Direcciones Regionales del Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y de la Vivienda (DREAL) se encargan de la coordinación de la policía del agua a nivel regional, de la adaptación de las políticas estatales a la realidad de la región y del control de las instalaciones de protección del medio ambiente. Por su parte el Consejo Regional se encarga de la puesta a punto de las acciones en función de las particularidades y problemáticas de su territorio y puede ser colaborador financiero y aportar consejo y asistencia técnica a promotores de la obra<sup>3</sup> en los trabajos de restauración fluvial.

A nivel departamental, las Direcciones Departamentales del Territorio (DDT) controlan la acción de la policía del Agua en su territorio y los Consejos Generales de los departamentos pueden ejercer de jefe de proyecto en operaciones de restauración fluvial. Algunos departamentos cuentan con organismos de apoyo técnico a las acciones de restauración y mantenimiento de los ríos departamentales como la Célula de Animación Técnica para el mantenimiento de las Riberas (CATER) y la Asistencia y Seguimiento Técnico del Mantenimiento de las Riberas (ASTER).

Existen también las Células de Asistencia Técnica (CAT) a la Gestión de las Zonas Húmedas, una herramienta cuyo objetivo es ayudar a los promotores de proyecto que pretendan hacerse cargo y gestionar este tipo de espacios. Como ejemplo en la Garona aparece la Célula de Asistencia Técnica a la gestión de Zonas Húmedas de la Garona (CATEZH).

A nivel local, ya el más próximo a la realidad del territorio, las Comunidades (aglomeraciones de comunas) tiene competencias transferidas por parte de las comunas miembros, las cuales a nivel particular son el primer nivel de promotores de proyecto público y deben asegurarse del mantenimiento de los ríos dentro de sus límites administrativos, teniendo también la posibilidad de encargarse de aquellos trabajos, acciones, obras o instalaciones de carácter urgente dentro de su territorio.

A nivel particular los propietarios pueden ser jefes de proyectos en los terrenos de su propiedad, pudiendo asociarse en Asociaciones Sindicales Autorizadas (ASA) para realizar acciones de interés común en un perímetro más amplio.

---

<sup>3</sup> Traducción del francés “Maitrise d’ouvrage” que es la persona física o moral que comanda un proyecto, sus objetivos, las acciones que se van a realizar en él, el calendario provisional y el presupuesto. Por su parte la persona que se encargara de la realización, sobre todo en lo que se refiere a la obra de construcción es el jefe de obra, traducido en francés como “Maitre d’oeuvre”.

Saliendo de los límites administrativos y pasando a los físicos, a nivel de cuenca las Agencias del Agua (AE) son organismos públicos administrativos creados en 1964 bajo la tutela del MEDDE y del ministerio encargado de las finanzas. Son un apoyo técnico y financiero a los trabajos de restauración fluvial, financiando, acompañando y orientando las acciones de restauración. Este organismo también puede ser promotor de proyecto, con el acuerdo de los propietarios, de trabajos destinados a restaurar la continuidad ecológica de los ríos.

A escala de las cuencas vertientes<sup>4</sup>, pueden aparecer los Sindicatos Intercomunales de los Ríos, que aseguran el mantenimiento del río (planificación de la vegetación, mantenimiento de zonas húmedas...) interviniendo en un cuadro de interés general y de tratados firmados con los propietarios.

Como método de gestión esencial de las grandes cuencas aparecen los Esquemas Directores de Mantenimiento y Gestión de las Aguas (SDAGE), como ejemplo la cuenca de Adour-Garona ha contado con dos, el primero entre 1996-2009 para favorecer la lucha contra la contaminación, la restauración de los caudales de estiaje, la protección y restauración de medios acuáticos, etc. Y el segundo entre los años 2010-2015, realizado a partir de los objetivos fijados por la DMA 2000 para conseguir el buen estado de las aguas en 2015, a la vez que espera lograr otros objetivos específicos de la cuenca.

Aparte del panorama político, al igual que en España aparecen diferentes actores relacionados con el río, los cuales pueden jugar en ocasiones un rol importante en materia de restauración, como las asociaciones de pesca, caza, etc. que pueden ser jefes de proyecto en el marco de acciones destinadas a la protección del patrimonio piscícola y de los medios acuáticos.

También asociaciones ecologistas que pueden hacerse cargo del mantenimiento de ciertos espacios, empresas como Electricidad de Francia (EDF) encargadas de las presas, colectivos universitarios y científicos interesados por el desarrollo de estas acciones y muchos más actores, que aumentan la complejidad y el desarrollo de los proyectos y trabajos de restauración fluvial.

A escala de la Garona es necesario mencionar otro actor importante, el Sindicato Mixto de Estudios y Organización de la Garona (SMEAG), un sindicato financiado por las comunas implicadas. Su función es la realización de estudios y en ciertas ocasiones pasar a la acción si bien de manera limitada. Se encarga de la gestión de estiajes y de proyectos relacionados con la restauración fluvial como el Programa de Peces Migradores, especies claves que muestran de manera clara problemáticas presentes en los ríos como la falta de continuidad longitudinal.

---

<sup>4</sup> Cuenca de ríos secundarios que forman parte de las grandes cuencas principales

Aparece también “Garonne Amont” donde se intenta realizar un plan de acción para el mantenimiento y restauración de las riberas, lecho y otros espacios del ecosistema fluvial, o de acciones como la puesta en marcha del Esquema Director de Mantenimiento Coordinado del Lecho y los Márgenes de la Garona (SDE) en colaboración con la agencia del agua Adour-Garona y el estado. El SMEAG puede ser también jefe de proyecto como en el caso de Gensac-sur-Garonne.

Algunos ríos de estas cuencas se gestionan mediante el Esquema de Mantenimiento y Gestión de las Aguas (SAGE), herramienta para la planificación, preservación y gestión de los medios fluviales, que debe ser obligatoriamente compatible con el SDAGE. Puede influir en la restauración fluvial ya que se encarga de la reglamentación de los proyectos, acciones y trabajos realizados y fija las medidas protectoras de este recurso.

A nivel de río aparecen también los Contratos de Río (CR), una herramienta de gestión y participación que surge en Francia en torno a 1990, como un medio para restaurar, mejorar o conservar un río a través de una serie de acciones concertadas por todos los usuarios y por las administraciones públicas correspondientes. Ha sido una herramienta que se ha mostrado efectiva en la gestión y mejora de los ríos y/o cuencas y que se mantiene después de la implementación de la Directiva Marco del Agua (MONGE, 2015).

### 3.2.2 El Garona y su cuenca: diferencias y similitudes con España

#### 3.2.2.1 La cuenca del Garona. ¿Cuáles son sus características y problemáticas?

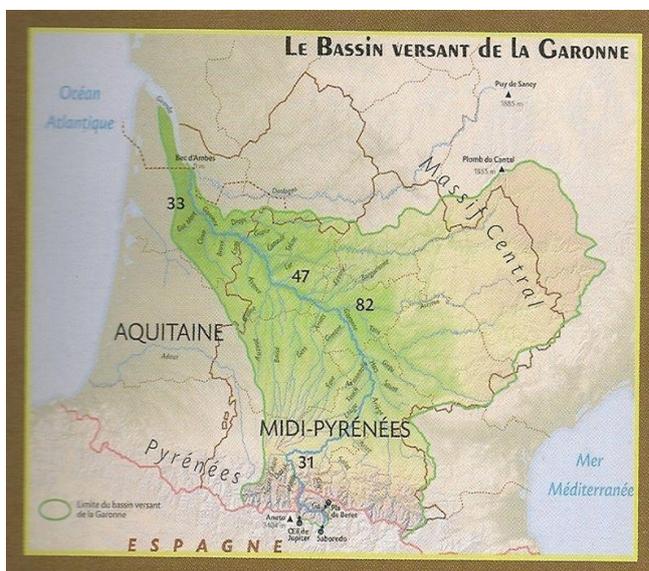


Ilustración 17: Cuenca de la Garona.

Fuente: Sudest blog

El Garona al igual que el Duero, es un río internacional que nace en España, en concreto en el Valle de Aran localizado en la Comunidad Autónoma de Cataluña, pero cuyo recorrido de un total de 647 km transcurre prácticamente en su totalidad por Francia atravesando las regiones de Midi-Pirienos y Aquitania, donde pasa por ciudades como Toulouse y Burdeos. Desemboca en el Océano Atlántico, donde junto al río Dordogne forma el estuario de la Gironda, el más extenso de Europa Continental, donde su caudal medio es de 700 m<sup>3</sup>/s a la altura de Bec d'Ambès.

De régimen pluvio-nival recoge las aguas provenientes del Pirineo y el Macizo Central Francés, siendo al igual que los ríos españoles mencionados en el apartado anterior de carácter irregular. Al igual que prácticamente todo el territorio de su cuenca, conoce

periodos de estiaje, principalmente en verano, intercalados con periodos de altas aguas que ya han provocado problemas importantes como las inundaciones del valle de Aran en 2013.

En el curso del río Garona pueden diferenciarse diferentes tramos, en cada uno de los cuales aparecerán diferentes problemáticas:

- Garona hidroeléctrica: Zona montañosa de la Garona donde se concentran gran parte de los embalses dedicados a la producción hidroeléctrica.
- Garona desbordante: Tramo donde se desarrolla el proyecto TFE. Localizado entre Saint-Nicolas-de-la-Grave y Toulouse es donde se concentran la gran parte de las inundaciones de este río.
- Estuario de la Gironda: En él se unen aguas dulces y saladas, formando un importante ecosistema donde viven múltiples especies de animales y plantas.

A nivel de cuenca, cuenta con una extensión de 55.000 km<sup>2</sup>, la cual se extiende por España y Francia y cuya gestión se realiza de forma conjunta con el río Adour formando la cuenca Adour-Garona.

La ocupación humana en este territorio ha sido y es importante, siendo la que ha ejercido y ejerce gran parte de las presiones que se intentan paliar mediante los trabajos de restauración fluvial. Algunas de estas presiones derivarán de las zonas urbanas y rurales, de las actividades relacionadas con las mismas y de los comportamientos humanos. Se puede nombrar la introducción de especies invasoras, la construcción de infraestructuras como grandes ejes de comunicaciones que atraviesan los ríos produciendo impactos en los ecosistemas, la contaminación por aguas pluviales o la urbanización del lecho del río que a su vez aumenta las demandas de artificialización de los mismos.

Por su parte la actividad industrial asentada cerca de los ríos también puede influir en los mismos, es el ejemplo de las centrales nucleares que utilizan el agua para la refrigeración, como la central nuclear de Golfech en la Garona. También los trabajos realizados en ciertos ríos como la Garona donde se ha realizado durante mucho tiempo y aun se realiza en la actualidad trabajos de extracción de sedimentos del lecho del río, mediante máquinas que extraen gravas en cantidades industriales provocando importantes impactos en el medio.



**Ilustración 18: Extracción de gravas en el río Ariège.**  
*Fuente: Confluences Garonne-Ariège*

Por otra parte Francia es un país con una gran presencia de tierras agrícolas cuya gestión ha ocasionado impactos tan conocidos como aquellos relacionados con la contaminación por productos fitosanitarios y contaminación orgánica, teniendo importantes consecuencias en el medio fluvial terrestre y subterráneo (contaminación de acuíferos). Los cultivos principalmente pero también otras actividades, han invadido en ciertos territorios espacios propios del río rompiendo su continuidad ecológica, invadiendo las llanuras de inundación y modificando la ripisilva autóctona. Esta última se ha visto degradada progresivamente, no solo por la actividad agrícola sino también por otras presiones antrópicas, perdiendo su continuidad que facilitaba la movilidad de las especies propias de este ecosistema y siendo sustituida en ocasiones por plantaciones no siempre adaptadas a las características del medio.

Otro problema es el freno a la movilidad lateral del río con la presencia de escolleras, motas y otras infraestructuras destinadas principalmente a la protección contra las inundaciones impidiendo procesos derivados de ellas, necesarios para el buen funcionamiento del ecosistema tales como la recarga de acuíferos, reconexión con zonas húmedas, luchas contra la polución, etc. Todo esto ha provocando desconexiones entre el lecho mayor y menor y sus anexos hidráulicos derivando en un empobrecimiento del mismo y siendo un problema para la biodiversidad que lo habita. Por otro lado el estrechamiento y artificialización del cauce provoca una mayor incisión en el lecho, impidiendo procesos de erosión lateral fundamentales para producir una carga de sedimentos que permita crear un sustrato aluvial fundamental para el desarrollo de numerosos organismos acuáticos.

En cuanto a su movilidad longitudinal se ha reducido, con la construcción de diques, presas, azudes y otras infraestructuras, en ciertos casos degradados, siendo un peligro para el público se ha impedido el paso de las especies piscícolas migratorias. En el caso

de los pantanos han provocado problemas de colmatación de sedimentos y han modificado los caudales naturales de los ríos como consecuencia por ejemplo de embalsar el agua suficiente para sustentar la actividad agrícola durante los meses de estiaje en verano.

Las informaciones obtenidas parecen remarcar una restauración fluvial activa a nivel del Garona y de la cuenca, apareciendo varias acciones que podrían ser clasificadas como “correctas” y participando en proyectos globales como SUD’EAU y TFE. Algunas de las acciones de restauración que pueden servir de ejemplo en este territorio son:

- Ascensor de peces y paso para anguilas en la presa de Golfech
- Trabajos de restauración de la cantera de Gensac
- Recuperación del galacho de l’Espinassie
- Destrucción del azud de Caryon
- Restauración del meandro de Saint Julien en el Garona
- Creación de una rosaliere<sup>5</sup> en Cazerres

### 3.2.2.2 ¿Cuáles son las acciones realizadas?

En función de los datos recabados mediante la búsqueda de diferentes proyectos y obras de restauración en la cuenca del Garona, el resultado de la tipología de acciones fluviales en la cuenca del Garona es la siguiente.

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Devolución de espacio al río	<p>Acciones destinadas a devolver al río un espacio de movilidad y de expansión, acordes con su dinámica fluvial y su evolución.</p> <p>Este es el caso de obras destinadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retranqueo de motas</li> <li>• Renaturalización de las zonas de inundación</li> </ul> <p>O acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las Autorizaciones de Ocupación Temporal del territorio fluvial, las cuales consisten en la cesión por parte del estado de territorios localizados en los márgenes de los ríos a empresas, asociaciones, agrupaciones, etc. que se encarguen de su gestión sostenible y de su recuperación como zonas de expansión de crecidas y movilidad del río.</li> <li>• Adquisición de parcelas indemnizando a los propietarios</li> </ul>
Recuperación y mejora de la continuidad	Acciones destinadas a la eliminación o modificación de aquellas infraestructuras que impiden la

<sup>5</sup> Una rosaliere es una franja de vegetación que aparece en los bordes de los lagos, ríos, marismas, galachos, etc. donde principalmente crecen plantas de tipo cañaveral, juncos...

<p>longitudinal y transversal del río</p>	<p>continuidad longitudinal y transversal del río. Incluye trabajos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de obstáculos longitudinales tales como azudes y presas.</li> <li>• Eliminación de obstáculos transversales: motas, etc.</li> <li>• Retranqueo de motas</li> <li>• Construcción de pasos y escalas para peces</li> </ul> <p>Aparece el ejemplo del ascensor para peces y el paso para angulas construidos en la presa de Golfech.</p>
<p>Recuperación de hábitats fluviales</p>	<p>Acciones destinadas a la recuperación de aquellos enclaves degradados o que han quedado desconectados del medio fluvial perjudicando esto a su ecosistema. Las acciones realizadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un proyecto por parte de la Agencia del Agua Adour-Garonna que permite a las administraciones públicas y particulares la adquisición de territorios colindantes con el río, para solucionar las diferentes problemáticas, entre ellas la presencia de zonas húmedas degradadas. Los actores que adquieran estos territorios deberán tener un rol importante en su recuperación y mantenimiento. Un ejemplo es la gestión de ciertos meandros de la Garona por la asociación naturalista Midi-Pyrennées.</li> <li>• Restauración de aquellas zonas húmedas que han quedado desconectadas del curso fluvial, por ejemplo mediante la creación de pasos para el agua que sirvan de conectores.</li> <li>• Control de especies invasoras</li> <li>• Regeneración de la vegetación autóctona</li> <li>• Mejora y mantenimiento de los rosales</li> <li>• Recuperación de cañaverales (medios esenciales para determinadas especies, donde en ocasiones la falta de humedad hace necesaria su mejora)</li> <li>• Creación de zonas “tampón”</li> </ul>
<p>Revegetación</p>	<p>Acciones destinadas a la recuperación de la vegetación autóctona degradada o inexistente, lo cual tendrá un rol importante en la estabilización de las orillas, facilitación de la autodepuración de los ríos, sedimentación y prevención de inundaciones. Los trabajos realizados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replantaciones</li> <li>• Limpieza de vegetación invasiva</li> <li>• Planes de gestión de vegetación (incluyendo la</li> </ul>

	gestión de las especies).
Creación de un corredor de continuidad ecológica	<p>Acciones destinadas a mantener la biodiversidad y la calidad natural del ecosistema a lo largo de los ríos.</p> <p>Las acciones realizadas serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr una ocupación del suelo sostenible</li> <li>• Construcción de una banda de ripisilva en las zonas donde haya desaparecido y mejora en las zonas degradadas.</li> <li>• Integración de corredores ecológicos en los planes urbanísticos</li> </ul>
Recuperación de la morfología del cauce	<p>Acciones destinadas a recuperar la morfología del río, la cual se ha podido ver afectada entre otras causas por modificación o artificialización de las márgenes, cambios en los procesos de sedimentación (tanto por acumulaciones que provoquen un desarrollo de vegetación invasiva o problemas de colmatación como por falta de ellos) , incisión en el lecho del río, etc.</p> <p>Las acciones realizadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retranqueo o eliminación de motas para permitir una erosión lateral libre que permita recuperar materiales de forma natural.</li> <li>• Reameandramiento</li> <li>• Intervenciones de acompañamiento o equilibrio de la anchura del lecho en sectores sin escolleras susceptibles de erosión lateral.</li> <li>• Creación de zonas favorables al depósito de sedimentos.</li> <li>• Aporte artificial de sedimentos, mediante camiones en algunas zonas.</li> <li>• Prohibición de la construcción de nuevas escolleras sin autorización del estado para evitar la artificialización de los márgenes.</li> </ul>
Lucha contra la contaminación agrícola	<p>Estas acciones se localizan en aquellas zonas caracterizadas por una fuerte contaminación, procedente en gran parte de actividades agrícolas, siendo su objetivo favorecer la conservación del río.</p> <p>Se basan principalmente en la separación entre el curso fluvial y cultivos próximos al mismo, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación de espacios naturales (bosque de ribera...), con el objetivo de retener los productos contaminantes procedentes de actividades antrópicas y preservar la calidad del medio.</li> <li>• Instaurar una agricultura adaptada al medio</li> </ul> <p>Las zonas tampón también pueden ser utilizadas para la conservación de zonas húmedas, así como para disminuir los riesgos de inundación.</p>
Restaurar la capacidad de	Acciones destinadas a intentar restaurar la capacidad

autodepuración del río	de autodepuración del río, en ocasiones degradada debido a las modificaciones producidas con respecto a su estado natural. Son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración de prados de siega</li> <li>• Restauración de la ripisilva con poder filtrador</li> <li>• Restaurar la capacidad de filtro de los galachos, anexos y zonas húmedas recuperando estos espacios.</li> </ul>
Sensibilización	Acciones destinadas a fomentar el conocimiento y la reconciliación de los habitantes con el medio fluvial. Se realizan mediante procesos de voluntariado organizados por asociaciones, implicación del mundo de la educación...

**Tabla 2: Tipología acciones realizadas en la cuenca del Garona.**  
*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.2.3 ¿Cuáles son las diferencias con la situación española?

La Directiva Marco del Agua ha supuesto un punto de partida importante en los dos países, donde se encuentran numerosas similitudes en cuanto a la organización de los actores implicados.

En primer lugar los dos países cuentan con una ley del agua que será la base de las políticas hídricas y una descentralización de la gestión y competencias que parte del ministerio encargado del medio ambiente en cada caso hacia los niveles de organización del territorio cada vez más pequeños y próximos a la problemática de cada uno de los medio fluviales afectados. Los dos países han descentralizado sus competencias a nivel de organización política del territorio (comunidades autónomas, departamentos, etc.) y a nivel de diferenciación según las características físicas e hidrológicas (cuencas, subcuencas, ríos...).

Ahora bien, la complejidad y número de actores parece más importante en el país galo, donde las regiones, departamentos, comunas, etc. parecen tener una mayor implicación y competencias en materia de restauración fluvial y aparece un mayor número de organismos técnicos de ayuda y soporte a los actores implicados. En este país aparece también de forma más clara la figura de los propietarios de las parcelas que debido a su posición con respecto al río entran dentro de los proyectos y acciones de restauración.

En cuanto a la gestión, se encuentran más documentos y herramientas de gestión en Francia, a nivel de cuenca y sobre todo a nivel específico de determinados ríos, si bien cabe mencionar que ciertas figuras como el CR se han extrapolado a España, un ejemplo es el Contrato del Río Matarraña.

Las características de los ríos y cuencas a tratar son similares y se encuentran las mismas problemáticas y prácticamente los mismos trabajos de restauración fluvial,

variando en un mayor interés por las actividades industriales de extracción de sedimentos y los problemas derivados de la contaminación agrícola, más importantes en Francia.

La tipología de acciones realizada es muy similar, coincidiendo prácticamente en su mayoría los tipos de trabajos realizados en los dos países, si bien con algunas variaciones en acciones concretas presentes solamente en alguno de ellos o variando la mayor o menor importancia que se da a algunas de las problemáticas y que hará que haya más o menos trabajos destinados a solucionarlas.

Las diferencias que se pueden remarcar es un mayor interés de los franceses por la problemática de autodepuración del río, la cual no es muy nombrada en España y por la lucha contra la contaminación agrícola. También destaca el hecho de las acciones que ceden territorios a particulares u otros actores implicados de forma que estos se encarguen de su gestión, algo que no se observa en España.

### 3.2.3 Reflexión

A partir de las informaciones obtenidas es difícil sacar conclusiones sobre qué país es más activo en restauración fluvial o cuál realiza las acciones más correctas en este ámbito, ya que para ello se necesitaría realizar un estudio más detallado. Si bien se puede deducir que el tema de la restauración fluvial se trata de manera igualitaria y parece seguir una evolución común, cobrando cada vez más importancia en la sociedad y los organismos públicos.

A pesar de que las problemáticas sean similares existe un mayor o menor interés por unas u otras dependiendo del territorio de estudio, por lo tanto la orientación de los trabajos puede diferir un poco de unas zonas a otras en función de la intensidad de las mismas. Puede influir también el conocimiento de los actores de estos temas en su interés por solucionarlo, por ejemplo en Francia la contaminación por productos agrícolas es muy importante y ya ha llevado a un aviso de la Unión Europea (aumentar las zonas vulnerables por nitratos, etc.) que influirán también en esto....



Ilustración 19: Trabajos de restauración de la vegetación en la Garona.  
Fuente: La Depeche

Por otra parte en la reflexión anterior se ha comentado la necesidad de implicar a la población en estas acciones, siendo uno de los factores fundamentales para el buen

desarrollo de las mismas como ha quedado implícito en el caso del Duero. En este ámbito parece haber dos tendencias diferentes, España aboga más por incluir a los actores implicados e interesados, mediante procesos educativos, de voluntariado, etc. y Francia da la opción a propietarios, poderes públicos y otros organismos implicados de participar directamente en la gestión de estos espacios "vulnerables" como son los ríos, haciéndoles directamente responsables de el buen mantenimiento de estos ecosistemas.

En conclusión, el grado de afectación por unos impactos y el grado de visibilidad de los efectos e dichos impactos para los actores que deben realizar la restauración fluvial es importante y factor de algunas de las diferencias, de igual manera de tratar la implicación de la sociedad es diferente según territorios ¿Cuál será más efectiva?

## CAPITULO IV: LA PERCEPCION SOCIAL

### 4.1 Desarrollo de la encuesta: ¿Cuáles son los objetivos planteados?

La encuesta queda dividida en cinco apartados separando las informaciones por temáticas, según los objetivos planteados. Esta organización, donde se mezclan preguntas abiertas, en las cuales el encuestado puede expresar libremente su opinión, con preguntas cerradas, en las que se proponen diferentes opciones de respuesta ya elaboradas ayudará al análisis final y la obtención de conclusiones.

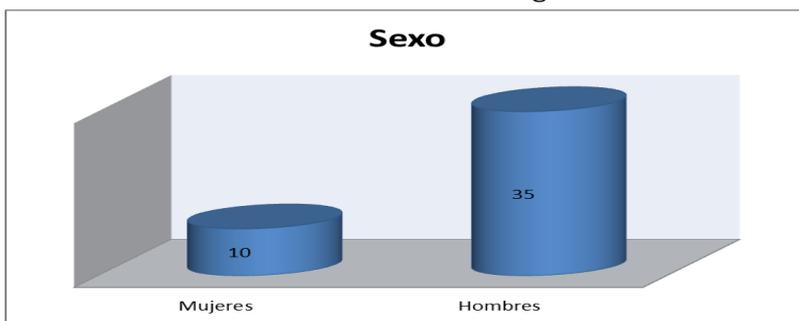
Temática	Objetivos	Preguntas
Perfil profesional y personal	Fijar el perfil de las personas encuestadas así como conocer su situación laboral, lo cual marcará su implicación en la restauración fluvial y por tanto sus respuestas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es tu formación o titulación principal?</li> <li>• ¿En qué tipo de entidad trabajas? (Posibles respuestas: Empresa, administración, universidad, ONG, desempleo, Otros)</li> <li>• ¿Cuál es tu rango de edad? (Posibles respuestas: Menos de 30 años, de 30 a 40 años, de 41 a 50 años, de 51 a 60 años, más de 60 años)</li> <li>• Sexo (Posibles respuestas: Hombre o mujer)</li> <li>• ¿Cuál es tu país (y tu comunidad autónoma)?</li> </ul>
Proyectos interesantes de restauración fluvial	Identificar aquellos proyectos de restauración con mayor difusión y/o que más hayan impactado en la gente y conocer las razones por las cuales se han priorizado por delante de otros ejemplos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica tres proyectos interesantes de la restauración fluvial</li> <li>• ¿Por qué has mencionado estos proyectos?</li> </ul>
Situación actual de la restauración fluvial en la Península Ibérica	Conocer las opiniones y sugerencias de la gente respecto a la restauración fluvial en la península ibérica, haciendo hincapié en las fortalezas y debilidades de la misma, así como en su desarrollo futuro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tu opinión la situación actual de la restauración fluvial en la península ibérica es (Posibles respuestas: Muy buena, buena, ni buena ni mala, mala, muy mala)</li> <li>• Explica por qué y que sugerencias tienes en esta área</li> <li>• ¿Cuáles son las principales fortalezas y aspectos positivos de la restauración fluvial en la Península Ibérica?</li> <li>• ¿Qué limitaciones y</li> </ul>

		<p>dificultades encuentras en la restauración fluvial en la Península Ibérica?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles crees que son las perspectivas y tendencias de trabajo prioritarias para el futuro?</li> <li>• ¿Qué medidas concretas propondrías para incentivar la restauración fluvial?</li> </ul>
Directivo Marco del Agua	Conocer la opinión de los encuestados sobre la implicación de la Directiva Marco del Agua en la restauración fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué aspectos destacarías como positivos en la Directiva Marco del Agua?</li> <li>• ¿Qué aspectos crees convendría modificar en la Directiva Marco del Agua?</li> </ul>
Comentarios o sugerencias adicionales	El objetivo de esta última pregunta es permitir a las personas interrogadas explayarse o mencionar temas diferentes a los tratados anteriormente y que puedan ser de interés.	

Tabla 3: Temáticas y objetivos de la encuesta.  
Fuente: Elaboración propia

## 4.2 La importancia de conocer el perfil de los encuestados.

En total se realizan 45 encuestas a lo largo del congreso. Dado que las respuestas estarán relacionadas con las vivencias y características de cada una de las personas interrogadas (lugar de residencia, situación laboral, etc.) se han obtenido una serie de datos de perfil, los cuales se comentan brevemente a continuación con el objetivo de hacerse una breve idea de la situación general de las personas que han respondido a la encuesta. Los resultados son los siguientes:



Hay una supremacía del sector masculino, representando las mujeres solo un 22% de las personas interrogadas a lo largo del congreso, lo que puede ser indicador de una menor participación femenina en este evento.

Gráfico 1: Perfil por sexo de las personas encuestadas

La mayoría de las personas encuestadas se encuentran en la franja de edad comprendida entre los 30 y los 50 años.

Siendo menor la presencia de jóvenes menores de 30 años y de personas de cierta edad, sobre todo aquellos que rozan la jubilación los cuales representan solo un 6% de las encuestas.

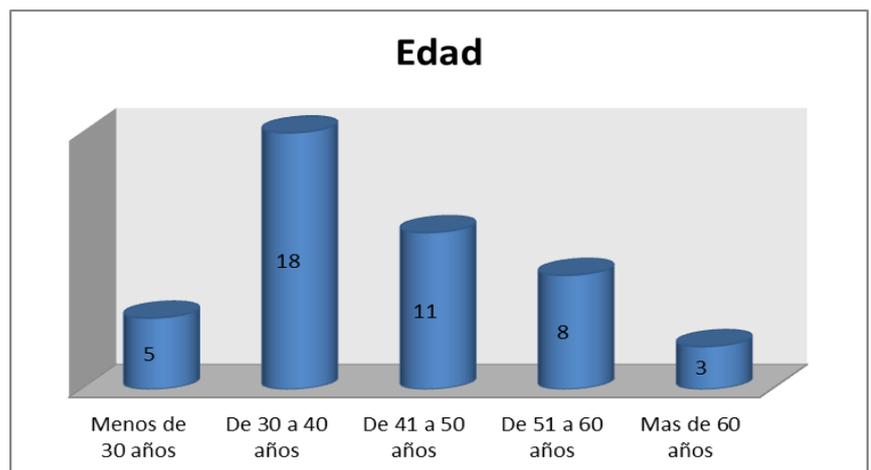
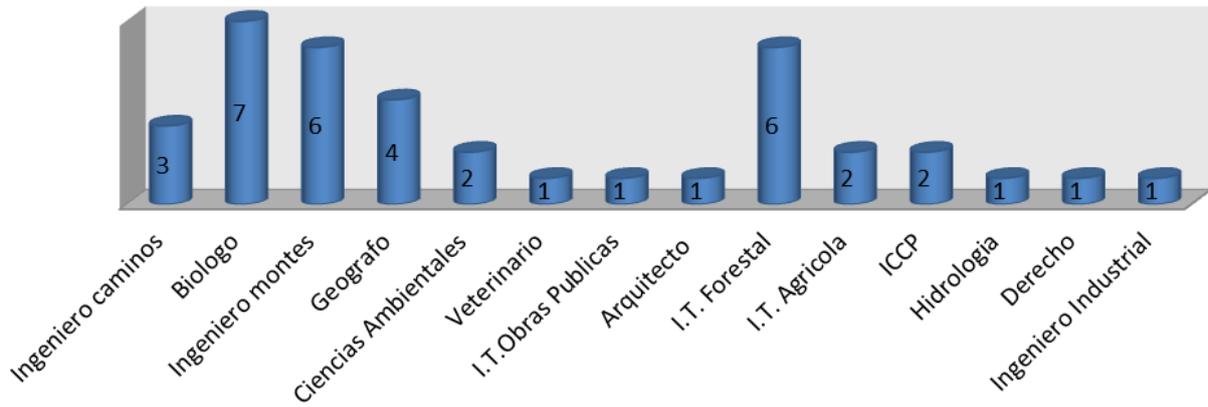


Gráfico 2: Perfil por edad de las personas encuestadas

## Empleo

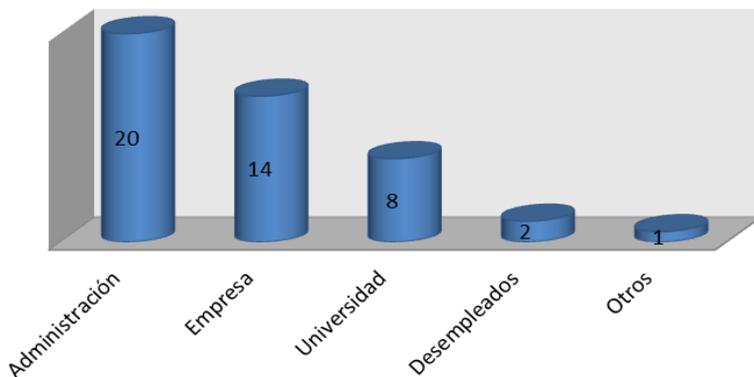


Dentro de la gran variedad de empleos relacionados con diferentes temáticas que se observan destaca la presencia de ingenieros, sobre todo de montes, de caminos e ingenieros técnicos forestales. En lo que se respecta al resto de empleos se podría decir que destacan los biólogos y los geógrafos.

Si bien el alto grado de diversidad hace que las diferencias sean prácticamente insignificantes.

Grafico 3: Empleo de las personas encuestadas

## Entidad de trabajo



Entre estos empleos el 44% de las personas trabajan en la administración, seguidos de aquellos que trabajan en el sector empresarial y universitario. Algunos de ellos pertenecen a la vez a ONG.

Solo dos de las personas interrogadas son desempleados y uno restante trabaja como autónomo.

Grafico 4: Entidad de trabajo de las personas encuestadas

La procedencia de las diferentes personas marcará sus intereses y conocimientos en función de las problemáticas presentes en su zona.

Todas las personas interrogadas son de procedencia española, siendo las comunidades autónomas con mayor representación en las encuestas Madrid, Aragón y Castilla-León, aunque hay una gran diversidad de procedencias.

## Comunidad Autónoma

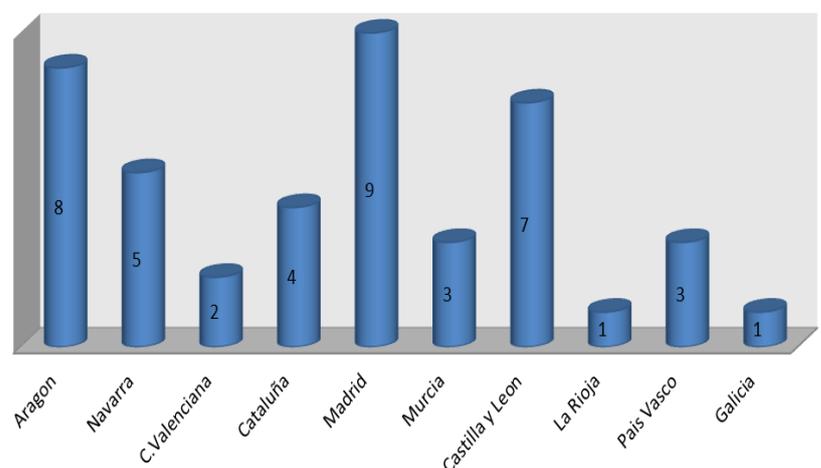


Grafico 5: Lugar de residencia de las personas encuestadas

### 4.3 Resultados: Una mejora insuficiente.

El 24% de las personas encuestadas valoran la restauración fluvial en la Península Ibérica como mala e incluso un 1% por ciento como muy mala, debido según muchos a la falta de inversión, interés y apoyo por parte de las administraciones *“tiene muy buenas perspectivas y futuro, pero aún está en un estado muy inicial y se enfrenta a muchos enemigos y barreras”* y al aún escaso número de buenas actuaciones. De los restantes el 13% la califica como ni buena ni mala ya que aunque ha habido mejoras y se observa un cambio de mentalidad aún queda mucho por hacer y solo un 5% como buena valorando las mejoras y la evolución con respecto a la situación anterior. *“La evolución con respecto a la situación anterior es muy positiva técnica y legislativamente. Falta el impulso ejecutivo”*.

De esta restauración se destacan como fortalezas la realización de proyectos cada vez de mayor calidad que a la vez servirán de ejemplo para las futuras acciones, la preparación de las nuevas generaciones de profesionales *“hay iniciativas y gente capacitada para ello y aparentemente los buenos proyectos que se han llevado a cabo han tenido éxito, lo cual abre puertas para el resto”* y una concienciación progresiva de la población *“los proyectos realizados están teniendo bastante repercusión y visibilidad, sobre todo a nivel europeo gracias al trabajo de difusión y divulgación”*.

Como dificultades y limitaciones aparecen la falta de financiación, impedimentos políticos y legislativos, falta de interés *“el hecho de que no es percibida como una herramienta valiosa por las decisiones políticas y existen unas pautas de actuación que es difícil cambiar”*, la presión social en otras direcciones *“la imagen que la gente tiene de un río o mejor dicho quiere una imagen “ajardinada” y el desconocimiento de estas actuaciones por parte de la población.*

Mirando hacia el futuro, las personas interrogadas destacan como perspectivas importantes a tratar el marco legislativo nacional y la participación ciudadana fomentando los procesos de comunicación, educación y concienciación. Concretamente algunas de las medidas que los participantes en la encuesta han propuesto son: dar a conocer los éxitos alcanzados *“exposición de los éxitos alcanzados despertando al envidia sana de la sociedad”*, concienciar a los más jóvenes, desarrollar modelos de comunicación (manuales para técnicos, etc.) *“Crear foros y documentación que ayude al entendimiento de los diferentes agentes, incluida la creación de un organismo autónomo que aglutine esta necesidad”*, hacer cumplir la legislación *“normativas, disposiciones que obligan a las administraciones públicas a destinar fondos y recursos humanos a la restauración en determinadas situaciones”* y sensibilizar.

Ya que se ha mencionado la importancia de la divulgación de los trabajos y de su uso como ejemplos para el futuro, se ha preguntado acerca de aquellos considerados más relevantes. El 24% de las personas ha mencionado la restauración realizada en el río Órbigo, un 8% la restauración para la mejora del *“Territorio Visón”* (Navarra), el 6% la

restauración del Sotocontindas (Navarra) y un 5% la restauración del Río Negro. Otros proyectos han sido mencionados si bien por un número de personas no muy significativo, como Soto Tetones, la presa de Mendaraz, etc. Destacar también que dos o tres personas han mencionado trabajos fuera de España como la restauración de River Cole o del Ródano. La mayoría de la gente ha dicho mencionar los proyectos principalmente por haber participado en ellos o por la proximidad a su área de residencia, trabajo, etc. Otros sin embargo han destacado su nivel de difusión, los buenos resultados obtenidos y su papel como ejemplos para el resto.



**Ilustración 20: Proyecto "Territorio Visión"**  
*Fuente: El Diario de Navarra*

En lo que se refiere a la DMA se destacan factores positivos y negativos, los cuales habría que mejorar. Entre los positivos aparece el papel de esta directiva para activar iniciativas y metas comunes *"Avance importante que marcha en la dirección adecuada"*, con el objetivo principal de la conservación de los ríos, fijando un marco normativo e impulsando la importancia de la restauración fluvial *"que la restauración fluvial forme parte del programa de medidas para conseguir un buen estado"*. En cuanto a aspectos negativos lo más recalado ha sido el olvido del aspecto hidromorfológico en detrimento de la calidad biológica *"mayor peso de la hidromorfología al menos al mismo nivel que los componentes biológicos"*, también se ha destacado un excesivo uso de indicadores *"Se deja la evaluación del estado en manos de indicadores que son diversos pero no iguales en todos sitios, y pueden ser manipulados por la administración"* y una falta de adaptación a la realidad de los países, en este caso se ha destacado su poca adaptación a los países mediterráneos.

## CONCLUSIÓN

Frente a la presión antrópica que ha degradado los ecosistemas fluviales en detrimento de los intereses humanos desde hace años, la restauración fluvial y otras prácticas similares menos complicadas han ido incrementando su importancia, integrándose en diferentes ámbitos tales como el educativo, técnico, político, etc., intentando lograr el equilibrio entre ser humano y medio natural.

A pesar de las mejoras, el éxito de estas acciones es relativo. La falta de conocimientos y presupuesto, la desorganización, los choques de intereses, la legislación, las demandas sociales y otros muchos factores suponen un importante freno al desarrollo de las mismas y a su mala interpretación. Se realizan en muchos casos trabajos bajo el calificativo de restauración pero que no cumplen con los requisitos y objetivos necesarios para serlo, es decir, no están destinados a recuperar el estado natural de los ecosistemas fluviales antes de su degradación, y habiendo una notable oposición por parte de ciertos colectivos.

Por otra parte, la realidad y eficacia de la restauración varía mucho entre territorios a nivel nacional e internacional, si bien las problemáticas y tipología de trabajos son parecidos dentro de un mismo país como España o en relación con otros países vecinos como Francia se observan diferencias notables entre cuencas similares, siendo uno de los puntos más llamativos la presencia o ausencia de la participación social, fundamental vistos los resultados para un buen funcionamiento y aceptación de este tipo de acciones, y cuya importancia es recalcada de igual manera por las personas implicadas en esta temática.

Se puede deducir por tanto que la participación social ligada con los procesos de comunicación y sensibilización son uno de los puntos que hay que mejorar y desarrollar si se quiere lograr una mejor aceptación y mayor presencia de la restauración fluvial. Los diferentes modos de tratar esta implicación de la población (voluntariado, educación, programas para personas excluidas, educación a políticos...) aplicados en los diferentes territorios nos han permitido obtener ya una base de resultados cuyo análisis y reflexión permitirá recalcar aquellos métodos más efectivos y marcar un camino a seguir.

Por tanto ¿Cómo llegar a la gente? ¿Cómo conseguir convencer a los colectivos más reacios? ¿Cómo aumentar el interés? Y otras muchas preguntas pueden ser el punto de partida de uno de los puntos decisivos del futuro de la restauración fluvial en España y en el mundo.

## BIBLIOGRAFÍA

ADAM, P., DEBIAIS, N., & MALAVOI, J. R. (2007). *Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau*. L'Agence de l'eau Seine-Normandie, Direction de l'eau, des milieux aquatiques et de l'agriculture (DEMAA), Service eaux de surface.

AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE (2008). *Cours d'eau à lit mobile et rivières en tresse*.

BAART, I., HOHENSINNER, S., ZSUFFA, I., & HEIN, T. (2013). *Supporting analysis of floodplain restoration options by historical analysis*. *Environmental Science & Policy*, 34, 92-102.

BOUSQUET H. (2014). *Caractéristiques des secteurs proposés comme sites pilotes. Travaux de restauration des écosystèmes de la Garonne en aval d'un barrage hydroélectrique*. Biodiversidad y restauración de ecosistemas fluviales.

CATeZH GARONNE (2011). *Plan de Gestion de l'île de Saint Cassian*.

CIREF (2014). *What is river restoration?*. Nota técnica 4. CIREF Y Wetlands International.

GARCIA, E., HONEY-ROSES, J. (2014). *Ecosystem services and River Restoration*. Technical note 6. CIREF and Wetlands International.

GAMAZA, R. (2015). *Los médicos de los ríos*. El Huffington Post a 31 de enero de 2015.

GONZALEZ SARGAS, E., MULLER E. (2011). *Restaurer un espace de mobilité pour la Garonne. Réflexion sur un protocole de suivi. Analyse historique des sites potentiels. Comparaison avec l'Ebre. Analyse des sites pour la restauration de l'espace de mobilité de la Garonne débordante*. Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne.

GUTIERREZ, G. *Guide d'expériences de référence. Pour la gestion durable de l'eau et des cours d'eau*. CIMA

JUBETE, F. (2004). *El proyecto de recuperación de la laguna de la Nava: una iniciativa de éxito*. *Ecosistemas* N°13, pp: 65-69. Fundación Global Nature (España).

LIFE. *RESTORE rivers engaging, supporting and transferring knowledge for restoration in Europe*. Final report covering the project activities from 30/09/10 to 31/12/2013. Project Number LIFE 09 INF/UK/000032

MANGEOT, P. *Pourquoi restaurer?*. ONEMA

MARTINEZ SANTMARTIN, P. (2011). *Notas sobre el valor patrimonial del azud de la marquesa (Cullera) y la amenaza que supone el proyecto de demolición y reconstrucción impulsado por el ministerio del medio ambiente y medio rural y marino*. Plataforma de defensa dels Assuts

MAGDALENO, F. (2014). *How can a river be hydrologically restored?*. Technical note 5. CIREF and Wetlands International

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO (2010). *Base de la estrategia nacional de restauración de ríos*. MAGRAMA

MONGUE, C. (2015). *Contratos de Río*. UN-WATER Anual International Zaragoza Conference. Ecodes.

MORANDI, B. (2009). *La restauration écologique des cours d'eau Français. Premiers éléments d'évaluation nationale*. Laboratoire Environnement Ville Société. Université de Lyon.

MORANDI, B. (2010). *Opération de restauration de la Garonne. Site de Gensac-sur-Garonne*.

MORANDI, B. (2014). *La restauration des cours d'eau en France et à l'étranger: de la définition du concept à l'évaluation de l'action*. Thèse de Doctorat Sciences Humaines et Sociales mention Géographie. Université de Lyon.

MURCIA, C., GUARIGUATA, MR. (2014). *La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades*. Documentos Ocasionales 107. Bogor. Indonesia: CIFOR.

OLLERO, A. (2015). *Guía metodológica sobre buenas prácticas en restauración fluvial. Manual para gestores*. Contrato del Río Matarraña.

OLLERO, A., IBISATE, A., ELSO, J. (2014). *Fluvial territory: Restoration espace*. Technical note 1. CIREF and Wetlands International

OLLERO, A., IBISATE, A., GONZALEZ DE MATAUCO, V., NAVERAC, A., DIAZ, E., GRANADO, D., GARCIA, JH. (2011). *Innovación y libertad fluvial*. VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua "Ríos Ibéricos + 10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA".

SABATER, S., DONATO, J.C., GIORGI A., ELOSEGI A. (2009). *Conceptos y técnicas en ecología fluvial; el río como ecosistema*. Fundación BBVA.

SANTILLAN IBAÑEZ, J.I. (2015). *Experiencias y lecciones aprendidas en el espacio fluvial en el área de la cuenca del Duero*. Confederación Hidrográfica del Duero.

SAUCE (2011). *Boletín de la estrategia nacional de Restauración de ríos, edición especial primer congreso restaura ríos*. Edición Espacial: Primer Congreso Ibérico Restaura Ríos

SAUCE. *Entrevista a Antonio Gato Presidente de la Confederación Hidrográfica del Duero*. Edición Espacial: Primer Congreso Ibérico Restaura Ríos.

SMEAG-EPTB Garonne (2002). *Schema Directeur d'Entretien Coordonne du lit et des berges de la Garonne*. Programme d'actions.

SMEAG (2011). *Proposition pour une gestion durable de la Garonne hydroélectrique entre Boussens et Carbonne*. Eccel Environnement

SMEAG (2012). *SAGE vallée de la Garonne. Le fleuve s'organise*.

SMEAG(2011). *Une nouvelle approche du territoire de la Garonne débordante entre Toulouse et Saint-Nicolas-de-la-Gave*. Projet « Territoire Fluviaux Européens ». Cahier de clauses techniques particuliers (2011).

SUD'EAU. *Guide des bonnes pratiques. Gestion de l'eau et des cours d'eau*. SMEAG

WWF (2015). *Recomendaciones y buenas prácticas de gestión en espacios fluviales*.

YARDLEY, W. (2010). *Pacts signed to help river and salmon*. The New York Timers a 18 de febrero de 2010.

## ANEXOS

### Anexo 1: Buenas prácticas, el río Orbigo

# 1

## RÍO ÓRBIGO: ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS, RETRANQUEO DE MOTAS Y ESPACIO FLUVIAL.

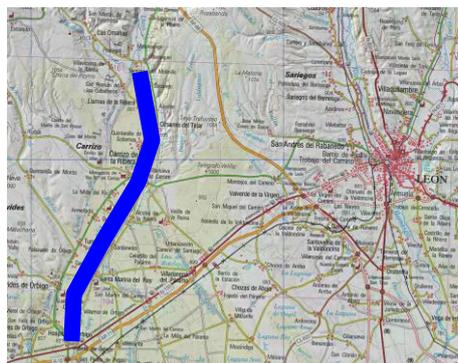
*Proyecto de mejora del estado ecológico del río Órbigo (León)*

*Buena práctica para recuperar el territorio fluvial y la conectividad*

**RESTAURACIÓN**

### LOCALIZACIÓN

Curso medio del Órbigo, entre Villarroquel y Hospital de Órbigo



(León).



### PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS

Como en tantos otros ríos, el Órbigo se encontraba canalizado entre motas, con muy poco espacio para el desbordamiento natural y muchos problemas en cada crecida. Los obstáculos longitudinales y transversales alteraban su dinámica y desconectaban cauce, riberas y llanura de inundación.

La esencia del proyecto consiste en “inundar para evitar la inundación peligrosa”, es decir, para evitar que las zonas urbanas o de influencia urbana sufran daños de inundación se debe permitir que se produzca la inundación de las zonas compatibles.

### ACTUACIÓN

Se ha actuado sobre 24 km de río reordenando o eliminando todas las infraestructuras y obstáculos en el cauce.

Se han retirado motas con una longitud total de 8,7 km.

Otras motas (5,22 km) se han retranqueado fuera del territorio fluvial, ubicándolas junto a los elementos a proteger.

Se han eliminado escolleras en una longitud total de 4,72 km.

Se ha permeabilizado la presa de Alcoba mediante la rotura de la misma por el centro en una longitud de 16 m adoptando un sistema desmontable mediante perfiles y tabloneros de forma que durante las épocas de migración de los salmónidos el azud es totalmente remontable. Con esta actuación se han reconectado 22 km de río.

En algunas zonas se han aplicado técnicas de ingeniería con estaquillado a lo largo de 1,4 km.

Hubo una retirada de 1.100 m<sup>3</sup> de residuos.

Destaca el intenso trabajo inicial de participación pública comenzado en 2009. Se realizaron reuniones informativas con alcaldes y juntas vecinales (fase preparatoria), se recopiló información sobre la problemática de cada tramo del río (fase de diagnóstico) y se discutieron alternativas de intervención con simulaciones sobre las ortofotos (fase de exposición pública).

#### RESULTADOS

Se ha recuperado la conectividad transversal y longitudinal del río así como la capacidad de laminación natural, recuperándose 480 ha de llanura de inundación. Con ello se disminuye la peligrosidad de la inundación y se mejoran y regeneran los hábitats fluviales, todo ello bajo criterios de sostenibilidad económica y ambiental. Igualmente se han recuperado brazos secundarios del río con una longitud total de 10 km.

#### VALORACIÓN Y APLICABILIDAD

El proyecto constituye un ejemplo de aplicación integrada de las directivas europeas del Agua (2000/60/CE) y de inundaciones (2007/60/CE), lo que le llevó a ser finalista del premio European Riverprize en 2013. Estos premios, convocados por la International River Foundation en colaboración con el Centro Europeo de Restauración Fluvial, la Comisión Internacional para la Protección del Danubio y Coca-Cola Europa, reconocen las acciones más sobresalientes en gestión fluvial y son uno de los más prestigiosos galardones mundiales en materia ambiental.

Ha supuesto la principal obra, por sus dimensiones, entre otras realizadas en la misma línea en otros cursos fluviales por la Confederación Hidrográfica del Duero.

Constituye un ejemplo extrapolable a muchos otros ríos.

#### MÁS INFORMACIÓN

**Fechas de realización:** 2011 y 2012

**Promotor:** Confederación Hidrográfica del Duero

**Entidades colaboradoras:** Organismo Autónomo Parque de Maquinaria del MARM (hoy MAGRAMA)

**Presupuesto:** 3,1 millones de €.

**Contacto:** Confederación Hidrográfica del Duero: Ignacio Rodríguez Muñoz (director del proyecto) y José Ignacio Santillán Ibáñez.

**Documentación:** Video <http://www.chduero.es/VerVideo-previo-orb1.aspx>

## Anexo 2: Buenas prácticas, sotoconttiendas

# 2

### SOTO CONTIENDAS, RÍO ARAGÓN.

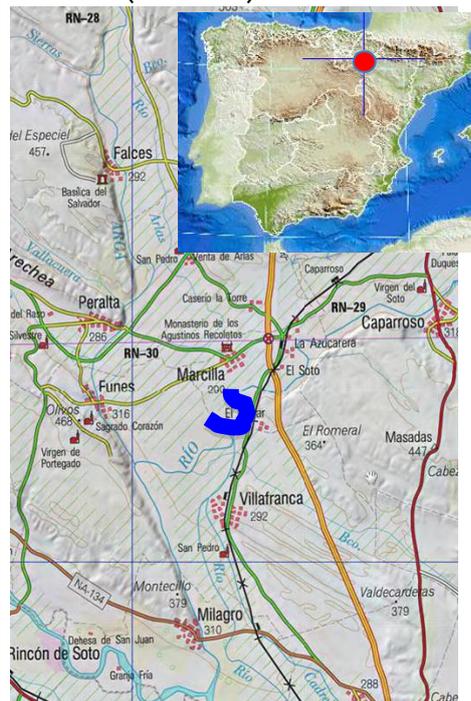
*Proyecto de recuperación del espacio fluvial y creación de hábitat de visión europeo en Soto Contiendas (Navarra)*

*Buena práctica para recuperar el territorio fluvial, con aportación de sedimentos y creación de hábitat*

RESTAURACIÓN

#### LOCALIZACIÓN

Curso bajo del río Aragón en Marcilla (Navarra).



#### PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS

La dinámica fluvial del curso bajo del río Aragón se encontraba claramente alterada por las defensas y las extracciones de áridos. Ello supone también una alteración del hábitat del visón europeo, especie protegida de la que Navarra alberga la principal población de Europa occidental. Se estima una población de 500 individuos en la Península Ibérica, de los cuales se concentran en Navarra el 75%.

Los objetivos del proyecto han sido la mejora de la protección de Marcilla frente a los riesgos de inundación, la estabilización natural de las márgenes erosionadas o con mayor riesgo de erosión y la restauración ambiental del meandro como hábitat del visón europeo.

#### ACTUACIÓN

El proyecto deriva de un intenso y prolongado proceso de gestión ambiental y participación pública en los cursos bajos del Aragón y el Arga que se remonta a 2001 (LIC Tramos bajos del Aragón y del Arga ES 2200035). Este proceso de participación se incrementó en los años 2010 y 2011.

Igualmente se realizaron estudios previos de análisis geomorfológicos (evolutivo, morfométrico y de sedimentos) y ecológicos, desarrollándose modelos morfodinámicos

(transporte de sedimento) e hidrodinámicos (análisis de inundabilidad), para validar la idoneidad ecológica e hidráulica de las actuaciones propuestas y garantizar la seguridad con las actuaciones propuestas.

El modelo se concretó en un proyecto cuya ejecución tuvo lugar entre febrero y noviembre de 2014. Las actuaciones de restauración fluvial alcanzaron un total de 32 ha y 2,5 km de río (actualmente se está proyectando la extensión del proyecto aguas abajo -Sotocontienas II- lo que amplía la intervención hasta los 5 km).

Fundamentalmente se han eliminado defensas (985 m lineales de escollera y estructuras afines además de 1.342 m de motas) y se ha realizado un ensanchamiento del cauce para recuperar el carácter sedimentario de los tramos, restaurando los relieves y formas originales de acuerdo con los estudios morfométricos y reseccionando 4,6 ha que han generado un volumen de excavación de 200.000 m<sup>3</sup> de terreno, de los cuales 101.115 m<sup>3</sup> han sido gravas y 98.885 m<sup>3</sup> limos. Se ha procedido también al retorno de acúmulos de sedimentos fluviales (105.000 m<sup>3</sup> de gravas y limos) dragados en el pasado. Así, se han reintroducido 90.485 m<sup>3</sup> de limos en el río aprovechando episodios de crecidas y se ha extendido las gravas en continuo a lo largo de 2,5 km creando un recrecimiento medio de 0,65 m.

Igualmente se ha reconstruido una laguna que había existido antiguamente y que había sido colmatada con finalidades silvícolas, constituyendo un hábitat de gran valor para el visón europeo.

## RESULTADOS

Además de aplicar diferentes acciones de restauración y creación se han ensayado varias medidas de control de la incisión a escala local y de sus efectos ecológicos y paisajísticos. El seguimiento realizado en marzo de 2015, varios meses después de las actuaciones y tras una crecida importante en el río han puesto de manifiesto la eficacia de las actuaciones de restauración.

## VALORACIÓN Y APLICABILIDAD

Este proyecto comporta una experiencia de máximo interés, incluyendo la aportación de sedimentos para paliar la incisión fluvial a escala territorial. Por ello es un proyecto pionero, incluso a nivel europeo, ya que no se había trabajado en esta línea en un río de las dimensiones del Aragón. Se trata de un proyecto innovador, cuya ejecución y difusión implican un cambio de mentalidad respecto a la gestión fluvial tanto para la población como a nivel de instituciones.

Constituye un ejemplo de aplicación muy útil y extrapolable a muchos otros ríos de llanura con problemáticas similares.

## MÁS INFORMACIÓN

**Fechas de realización:** 2011 y 2012

**Promotor:** Gobierno de Navarra. Proyecto LIFE+ TERRITORIO VISÓN (LIFE09 NAT/ES/531)

**Entidades colaboradoras:** Gestión Ambiental de Navarra, S.A., Confederación Hidrográfica del Ebro, Tragsa, Fundación CRANA

**Presupuesto:** 573.000 €.

**Contacto:** Gobierno de Navarra: César Pérez Martín.

**Documentación:** [http://www.sudeau.eu/wp-content/uploads/2013/12/11-Ponencia-SUDEAU2-Restauracion-fluvial-Navarra\\_CPerez.pdf](http://www.sudeau.eu/wp-content/uploads/2013/12/11-Ponencia-SUDEAU2-Restauracion-fluvial-Navarra_CPerez.pdf)

## Anexo 3: Buenas prácticas, la escuela de Alcaldes de la Confederación Hidrográfica del Duero

# 3

### ESCUELA DE ALCALDES DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO.

*Buena práctica de educación ambiental para la restauración fluvial*

**SENSIBILIZACIÓN**

LOCALIZACIÓN:  
Cuenca del Duero.



#### PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS

Los motivos de la creación de esta escuela por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro han sido:

- las competencias en materia ambiental que la Administración detenta tanto en temas de gestión de agua, como de depuración, abastecimiento y saneamiento y de territorio y urbanismo.
- el hecho de que la mayoría de los municipios de la cuenca del Duero tienen escasa población, se encuentran dispersos y con escasos recursos económicos y personales, pero muchos se ubican en zonas de importantes valores naturales
- la constatación de casos de falta de ajuste a la normativa vigente en materia de aguas, debido a la falta de información y a la carencia de medios
- el desconocimiento e incomprensión mutua que empaña en ocasiones la comunicación entre la administración hidráulica y la local.

Objetivo: facilitar formación e información a las Administraciones Locales en diversos aspectos de la gestión del agua y de los ecosistemas fluviales.

#### ACTUACIÓN

"Escuelas de Alcaldes" pretende ser una plataforma y foro de debate para los pequeños municipios de la cuenca del Duero, donde se suministre formación e información acerca de la temática del dominio público hidráulico en general y se aproximen herramientas de gestión espacial, como son la custodia del territorio y el voluntariado ambiental. Sirve además para establecer contactos personales entre técnicos de ambas administraciones que faciliten las relaciones entre ambas.

El proyecto está destinado a la administración local: ediles, secretarios de ayuntamientos, técnicos municipales y provinciales, agentes de desarrollo local, cámaras agrarias, etc, de todos los municipios de la cuenca del Duero, especialmente los de menos de 5.000 habitantes. Los destinatarios así como los temas que se imparten son seleccionados de común acuerdo por la Confederación y las administraciones colaboradoras en cada una de ellas. Cada una de las Escuelas de Alcaldes se lleva a cabo en una jornada, con una serie de ponencias a cargo de personal de la Confederación, del Ministerio o de otros especialistas, que tratan temas como:

- El régimen jurídico y competencial del dominio público hidráulico, las alternativas para la depuración de las aguas residuales en pequeñas poblaciones, analizando los aspectos de la legislación de aguas que más afectan a las entidades locales como es el tema del abastecimiento, del saneamiento y depuración, del planeamiento urbanístico, etc. Se analizan todos aquellos puntos en los que las relaciones entre los municipios y la Confederación convergen en el ejercicio de sus respectivas competencias.
- La problemática de la depuración en los pequeños municipios y el análisis de posibles soluciones.
- La ordenación del territorio desde el punto de vista de la inundabilidad, en la búsqueda de soluciones sostenibles que reduzcan los riesgos de daños por inundación.
- Instrumentos de gestión territorial para la protección del medio ambiente y la conservación del medio rural basados en la participación de ciudadanos y entidades conservacionistas, como son la custodia del territorio y el voluntariado ambiental.

En todo caso se reserva un tiempo para el debate y la atención a dudas y consultas sobre las cuestiones tratadas u otras relacionadas con la gestión del agua y el dominio público hidráulico. En ocasiones la jornada se completa con una visita de campo que ejemplifique alguna de las cuestiones tratadas.

## RESULTADOS

Entre 2012 y 2014 se celebraron 13 escuelas de alcaldes con 261 asistentes en total.

## VALORACIÓN Y APLICABILIDAD

Destaca como antecedente de la Escuela de Alcaldes todo lo desarrollado en el programa de Voluntariado en Ríos de la cuenca, financiado desde la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.

La valoración de la experiencia ha sido muy positiva tanto para los participantes como para los organizadores. Ha tenido proyección pública y presencia en los medios como buena práctica de colaboración interadministrativa.

Constituye un ejemplo muy útil y extrapolable a otras regiones y demarcaciones hidrográficas. Ya se ha exportado a algunos casos concretos de las cuencas del Ebro y el Tajo.

## MÁS INFORMACIÓN

**Fechas de realización:** desde 2012

**Promotor:** Confederación Hidrográfica del Duero

**Entidades colaboradoras:** MAGRAMA, administraciones locales.

**Presupuesto:** -

**Contacto:** Celia García Asenjo y Rosa Huertas González (C.H. Duero)

**Documentación:** Numerosas publicaciones de apoyo:

<http://www.chduero.es/Inicio/Publicaciones/tabid/159/Default.aspx>

## Anexo 4: Buenas prácticas, la eliminación del azud urbano de San Marcos en el río Bernesga

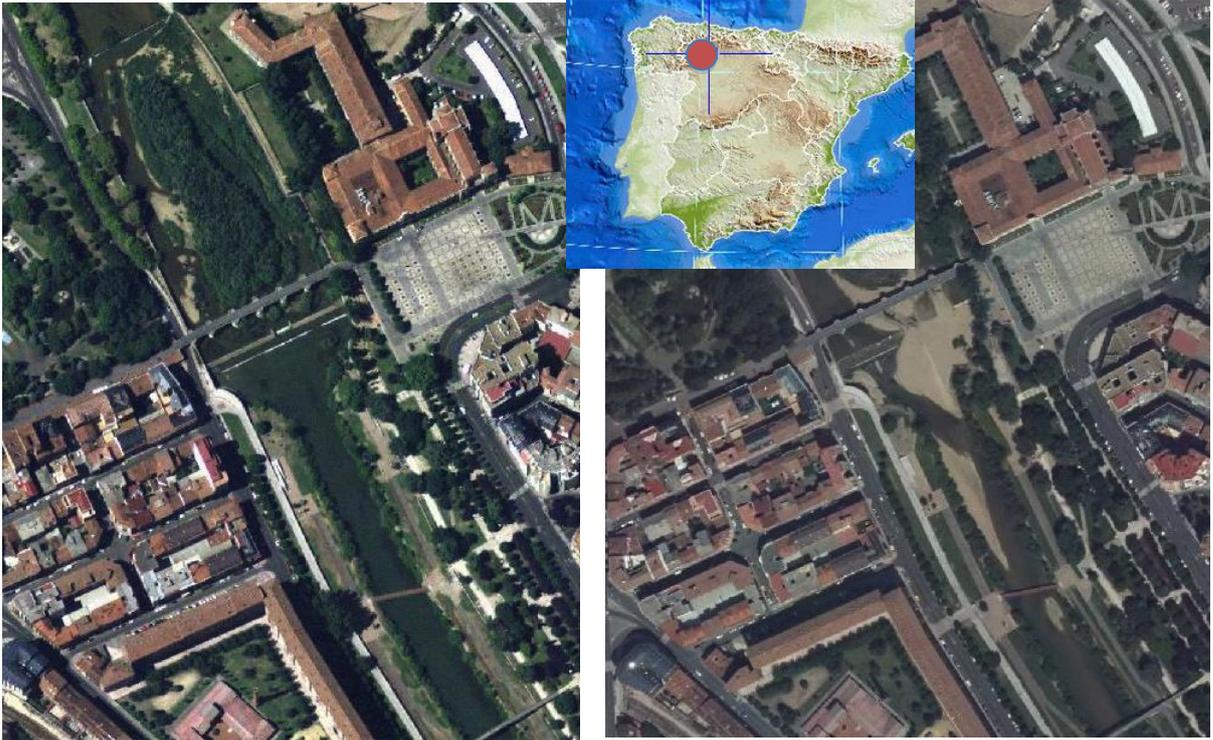
# 4

### ELIMINACIÓN DEL AZUD URBANO DE SAN MARCOS (LEÓN) EN EL RÍO BERNESGA

*Buena práctica para recuperar la continuidad del curso fluvial*

REHABILITACIÓN

LOCALIZACIÓN: Curso bajo del río Bernesga en la ciudad de León.



#### PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS

El azud rompía la continuidad longitudinal, provocando infranqueabilidad piscícola y desequilibrio en el caudal sólido (colmatación aguas arriba e incisión aguas abajo), impidiendo que el Bernesga alcanzara el buen estado ecológico. También generaba costes económicos porque se procedía a dragados periódicos ante la presión ciudadana por la acumulación de sedimento aguas arriba y por la proliferación de vegetación.

La estructura incrementaba la inundabilidad en la ciudad de León y fue fundamental su eliminación antes de la importante crecida de abril de 2014.

Estas actuaciones en muchas ocasiones se ven dificultadas por la oposición de la población local, que consideran las demoliciones un gasto inútil o incluso perjudicial para sus intereses. Por tanto, la demolición parcial del azud más emblemático de León, localizado en pleno centro de la ciudad, se realizó también con fines demostrativos.

#### ACTUACIÓN

Consistió en la demolición casi total del azud, situado junto al Parador Nacional de San Marcos e inmediatamente aguas abajo del puente de San Marcos. Era inviable retirarlo completamente ya que se ponía en peligro la estructura del puente, que tiene alto valor

histórico y cultural. El proyecto debía combinar las actuaciones que permitieran que circulara el máximo caudal posible por la zona (rebajar lo máximo posible el azud) y la condición de no poner en peligro la seguridad del puente.

La demolición parcial consistió en rebajar 2,25 m de altura el azud. Tuvo ciertos condicionantes técnicos puesto que el azud no podía ser demolido mediante martillo, ya que las vibraciones podían poner en serio peligro la estabilidad del puente. Por ello se optó por realizar la demolición mediante corte con hilo diamantado, lo que supuso un sobrecoste.

También se realizó un paso para peces mixto, entre rampa y escala de artesas, que podía realizar las funciones de escala para peces a largo plazo, puesto que el paso va a estar cubierto por las gravas arrastradas durante los primeros años, años del mayor arrastre, hasta la estabilización del perfil longitudinal según la nueva situación provocada con la demolición parcial del azud.

#### RESULTADOS

La actuación se realizó de forma satisfactoria y desde los primeros meses se ha producido la evolución natural esperada, con movimiento de sedimento que ha dado al tramo un aspecto más natural. La población se ha ido acostumbrando a la imagen de un río lleno de gravas sin que se las acuse de constituir un peligro para la seguridad de la ciudad..

#### VALORACIÓN Y APLICABILIDAD

En abril de 2014 se registró una avenida con un caudal de periodo de retorno de 25 años, que habría sido suficiente para que el río se desbordara provocando daños en la parte baja de la ciudad, situada en la margen derecha del río. La demolición evitó esta inundación.

Es fundamental eliminar este tipo de obstáculos para reducir riesgos y para conseguir la conectividad longitudinal del río.

Es un ejemplo muy visible y extrapolable, ya que las actuaciones ejecutadas en las ciudades siempre son un referente para el resto de las poblaciones

#### MÁS INFORMACIÓN

**Fechas de realización:** entre julio y octubre de 2013

**Promotor:** Confederación Hidrográfica del Duero

**Entidades colaboradoras:**

**Presupuesto:** 425.000 €.

**Contacto:** Confederación Hidrográfica del Duero: José Ignacio Santillán Ibáñez.

**Documentación:** Actas II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial.

## Anexo 5: Ficha de introducción de datos

IDENTIFICACIÓN		Nº / Código	Acrónimo	
Proyecto				
Curso fluvial				
Coord X		Coord Y		Altitud

PROYECTO	
Descripción	
Objetivos	
Situación actual	Coste total
Fecha inicio	Fecha de finalización
Financiado por	Ejecutado
Entrada de datos realizada por	

CARACTERES LOCALES DEL TRAMO FLUVIAL	
Orden Strahler	Curso fluvial
Anchura	Superficie
Trazado planta	Pendiente
Caudal	Potencia hidráulica (watts/m)
Sustrato	
Fauna	
Vegetación	
Tipología de río	

DISEÑO DEL PROYECTO	
Análisis de problemática	
Presiones	
Observaciones	
Factores limitantes	
Observaciones	
Imagen objetivo	
Evaluación estado previo	
Seguimiento	
Evaluación postproyecto	
Medida 1	
Finalidad 1	
Medida 2	
Finalidad 2	

# Anexo 6: Poster II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial

## BASE DE DATOS Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Raquel Pómez<sup>1</sup>, Sabina Casamayor<sup>1,2</sup>, José Cervera<sup>1</sup>, Daniel Ballarín<sup>1,3,4</sup> y Alfredo Ollero<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza  
<sup>2</sup> Dpt. de Géographie, Aménagement et Environnement, Université Toulouse Jean Jaurès  
<sup>3</sup> Medio Ambiente, Territorio y Geografía, S.L., Mastergeo  
<sup>4</sup> Centro Ibérico de Restauración Fluvial CIREF



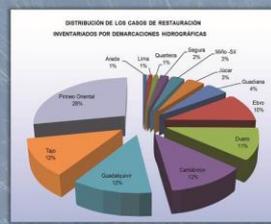
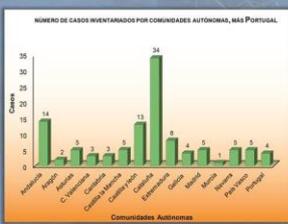
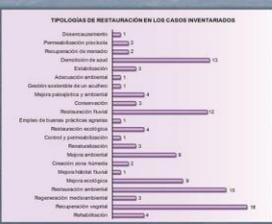
### Resumen

La base de datos de proyectos de restauración fluvial en la Península Ibérica con que cuenta el CIREF está en permanente actualización. Se completan fichas de información y se localizan los proyectos en un mapa general de la Península. Con los datos existentes en la actualidad se ha realizado un análisis por tipología de proyectos y por localización en cuencas hidrográficas y comunidades autónomas. Destacan por su número las actuaciones de derribo de presa, recuperándose la continuidad longitudinal. Hay también proyectos de recuperación de meandros y descanalización. Son abundantes los proyectos que suponen simples mejoras con revegetación. Se han descartado de la base de datos actuaciones denominadas oficialmente de restauración pero que suponen estabilizaciones con bioingeniería o incrementos de la capacidad de desagüe. Por lo que respecta a la distribución espacial, destacan en número los proyectos realizados en la demarcación hidrográfica del Duero y en Cataluña, seguidas de Andalucía, Extremadura, Gipuzkoa y Navarra. En Portugal los proyectos de restauración son escasos. Por lo que respecta a las fechas, los proyectos fueron en aumento desde comienzos de siglo hasta 2009, disminuyendo a continuación. Se presenta igualmente el modelo de ficha completado para cada proyecto catalogado.

### Abstract

The CIREF database of river restoration projects in the Iberian Peninsula is constantly updated. Information sheets are completed and the projects are all located in a general map of the Peninsula. Also, an analysis by type of project and location in watersheds and regions has been done with existing data. There are a large number of cases of dam demolitions to recover longitudinal continuity. Other important cases are recovering meanders and riprap removal. The third group of projects in order of importance is simple actions with vegetation. Projects that are officially called restoration actions but only include stabilization with bioengineering or drainage capacity increasing were rejected from the database. Regarding the spatial distribution, highlight the number of projects in the river basin of the Duero and Catalonia, followed by Andalusia, Extremadura, Gipuzkoa and Navarre. In Portugal restoration projects are less numerous. Regarding the dates, projects were increasing since the beginning of the century until 2009, and then decreasing until today. It is also shown the sheet completed for each listed case study.

### MODELO DE FICHA QUE SE COMPLETA PARA CADA CASO EN LA BASE DE DATOS



**MATERIAL GRÁFICO**  
 A la hora de recopilar la información de los proyectos de restauración, es muy importante contar con buen material gráfico para analizar los casos, especialmente fotografías antes, durante y después del proyecto, aunque no siempre es posible.



Presas de Intina en el río Leiztan durante la primera fase de demolición (2014)

# Anexo 7: Encuesta realizada durante el II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial

## ENCUESTA RESTAURACION FLUVIAL EN LA PENÍNSULA IBÉRICA II CONGRESO IBÉRICO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL

### 1. Perfil profesional y personal

1.1. ¿Cuál es tu formación o titulación principal? \_\_\_\_\_

1.2. ¿En qué tipo de entidad trabajas?

Empresa

Administración

Universidad

ONG

Desempleo

Otros

(especificar) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.3. ¿Cuál es tu rango de edad?:

Menos de 30 años

De 30 a 40 años

De 41 a 50 años

De 51 a 60 años

Más de 60 años

1.4. Sexo:

Hombre

Mujer

1.5. ¿Cuál es tu país (y tu comunidad autónoma)? \_\_\_\_\_

### 2. Indica tres proyectos interesantes de restauración fluvial:

Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Por qué has mencionado estos proyectos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 3. Sobre la situación actual de la restauración fluvial en la Península Ibérica:

3.1. En tu opinión la situación actual de restauración fluvial en la península ibérica es:

- Muy buena
- Buena
- Ni buena ni mala
- Mala
- Muy mala

Por favor explica por qué y que sugerencias tienes en este área \_\_\_\_\_

---

---

---

3.2. ¿Cuáles son las principales fortalezas y aspectos positivos de la restauración fluvial en la península ibérica? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3.3. ¿Qué limitaciones y dificultades encuentras en la restauración fluvial en la península ibérica? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3.4. ¿Cuáles crees que son las perspectivas y tendencias de trabajo prioritarias para el futuro? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

3.5. ¿Qué medidas concretas propondrías para incentivar la restauración fluvial? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

#### **4. ¿Qué opinas de la Directiva Marco en relación a la restauración fluvial?**

4.1. ¿Qué aspectos destacarías como positivos en la Directiva Marco del Agua? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

4.2. ¿Qué aspectos crees convendría modificar en la Directiva Marco del Agua? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

#### **5. Comentarios o sugerencias adicionales:**

---

---

---

---

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>1</b>
<b>INDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>SIGLAS</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPITULO I: DELIMITACIÓN DEL MARCO DE ESTUDIO</b> .....	<b>5</b>
1.1 ¿Qué es la restauración fluvial? .....	5
1.1.1 Los ríos, ecosistemas degradados.....	5
1.1.2 La restauración ecológica: origen y características .....	5
1.1.3 Acciones que acompañan o sustituyen a la restauración. ....	7
1.1.4 La necesidad de diferenciar entre las acciones correctas e incorrectas .....	8
1.2 La restauración fluvial en el tiempo y en el espacio .....	9
1.2.1 El panorama internacional.....	9
1.2.2 Europa y la colaboración entre los países miembros.....	9
1.2.3 El intercambio de experiencias en el sudoeste europeo. ....	10
<b>CAPITULO II: METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Etapas y objetivos del TFG .....	12
2.1.1 Colaboracion con la creación de un base de datos: punto de partida para la posterior comparación....	12
2.1.2 Elaboración de un poster: la muestra del trabajo realizado. ....	13
2.1.3 La comparación entre diferentes territorios.....	13
2.1.4 Análisis de encuestas: la importancia de la participación social. ....	14
<b>CAPITULO III: DIFERENCIAS PRESENTES EN EL PLANO NACIONAL E INTERNACIONAL</b> ....	<b>15</b>
3.1 El Ebro y el Duero: la comparación de dos cuencas de España .....	15
3.1.1 La gestión y organismos españoles .....	15
3.1.2 Problemáticas y soluciones presentes en las cuencas a estudiar.....	17
3.1.2.1 La cuenca del Ebro: un espacio perturbado con un bajo grado de restauracion .....	17
3.1.2.2 La cuenca del Duero: un ejemplo a seguir .....	21
3.1.2.3 ¿Cuáles son las acciones realizadas?.....	24
3.1.2.4 ¿En que se diferencia la restauración en ambas cuencas? .....	28
3.1.3 Reflexión.....	29
3.2 Diferencias y similitudes entre la restauracion española y francesa.....	30
3.2.1 La gestión y organismos franceses: una gran complejidad de actores .....	30
3.2.2 El Garona y su cuenca: diferencias y similitudes con España.....	33
3.2.2.1 La cuenca del Garona. ¿Cuáles son sus características y problemáticas? .....	33
3.2.2.2 ¿Cuáles son las acciones realizadas?.....	36
3.2.2.3 ¿Cuáles son las diferencias con la situacion española? .....	39
3.2.3 Reflexión.....	40
<b>CAPITULO IV: LA PERCEPCION SOCIAL</b> .....	<b>42</b>
4.1 Desarrollo de la encuesta: ¿Cuáles son los objetivos planteados? .....	42
4.2 La importancia de conocer el perfil de los encuestados .....	43
4.3 Resultados: Una mejora insuficiente .....	45
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>47</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>48</b>
<b>Anexo 1: Buenas prácticas, el rio Orbigo</b> .....	<b>51</b>
<b>Anexo 2: Buenas prácticas, sotocontiendas</b> .....	<b>53</b>
<b>Anexo 3: Buenas prácticas, la escuela de Alcaldes de la Confederación Hidrográfica del Duero</b> .....	<b>55</b>
<b>Anexo 4: Buenas prácticas, la eliminación del azud urbano de San Marcos en el rio Bernesga</b> .....	<b>57</b>
<b>Anexo 5: Ficha de introducción de datos</b> .....	<b>59</b>
<b>Anexo 6: Poster II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial</b> .....	<b>60</b>
<b>Anexo 7: Encuesta realizada durante el II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial</b> .....	<b>61</b>
<b>Tabla de contenido</b> .....	<b>63</b>
<b>Tabla de ilustraciones</b> .....	<b>64</b>
<b>Tabla de gráficos</b> .....	<b>64</b>
<b>Tablas</b> .....	<b>64</b>

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1: Nativo bañándose en un río de Brasil.....	4
Ilustración 2: Aldo Leopold .....	5
Ilustración 3 : Demolición presa Umbrias en Ávila, año 2013.....	7
Ilustración 4: Restauración Fluvial en Inglaterra .....	9
Ilustración 5 : Restauración del Territorio Fluvial de Soto Tetones, río Ebro (Navarra). 11	
Ilustración 6: Proyecto Voluntarrios .....	16
Ilustración 7: Localización de la cuenca del Ebro .....	17
Ilustración 8: Inundaciones del Ebro a su paso por Zaragoza, año 2015 .....	18
Ilustración 9: Antes y después de la mejora ambiental del meandro del Plantío, río Arga (Navarra). .....	19
Ilustración 10: Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Ebro 20	
Ilustración 11: Cuenca del Duero en España. ....	21
Ilustración 12: Azud en el río Bernesga (León), antes de ser parcialmente demolido. ....	22
Ilustración 13: Aspecto del río Carrión, antes y durante las labores de revegetación de orillas, año 1997 .....	22
Ilustración 14: Escuela de alcaldes.....	23
Ilustración 15: Localización de proyectos de restauración fluvial en la cuenca del Duero (España).....	24
Ilustración 16: Construcción escollera.....	27
Ilustración 17: Cuenca de la Garona.....	33
Ilustración 18: Extracción de gravas en el río Ariege.....	35
Ilustración 19: Trabajos de restauración de la vegetación en la Garona.....	40
Ilustración 20: Proyecto “Territorio Visión” .....	46

## Tabla de gráficos

Grafico 1: Perfil por sexo de las personas encuestadas .....	43
Grafico 2: Perfil por edad de las personas encuestadas .....	43
Grafico 3: Empleo de las personas encuestadas.....	44
Grafico 4: Entidad de trabajo de las personas encuestadas.....	44
Grafico 5: Lugar de residencia de las personas encuestadas .....	44

## Tablas

Tabla 1: Tipología acciones realizadas en las cuencas del Duero y el Ebro.....	27
Tabla 2: Tipología acciones realizadas en la cuenca del Garona.....	39
Tabla 3: Temáticas y objetivos de la encuesta. ....	43