

La restauración fluvial en la cuenca del Ebro a partir de su evolución y su dinámica actual



Fernando Magdaleno Mas
CEDEX

Esquema de la presentación

- 1. Antecedentes normativos y científicos**
- 2. La dinámica del Ebro y sus principales afluentes**
- 3. Algunas estrategias para la restauración fluvial en la cuenca**
- 4. Propuestas de actuación**
- 5. Conclusiones y recomendaciones**

1. Antecedentes normativos y científicos

- Contexto normativo en **Europa**
 - Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)
 - Directiva de Inundaciones (2007/60/CE)
 - Directiva Hábitat (92/43/CEE)
 - Directiva sobre Normas de Calidad Ambiental (2008/105/CE)
 - Otras: Directiva Aves, Directiva Aguas Subterráneas, Directiva Peces, etc.
- Contexto normativo en **España**
 - Modificaciones de la Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001), Modificación del Plan Hidrológico Nacional (L. 11/2005)
 - Reglamento de Planificación Hidrológica (R.D. 907/2007) e Instrucción Técnica de Planificación (ARM/2656/2008)
 - Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 9/2008)
 - Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (L. 42/2007)
 - R.D. 60/2011 sobre normas de calidad ambiental

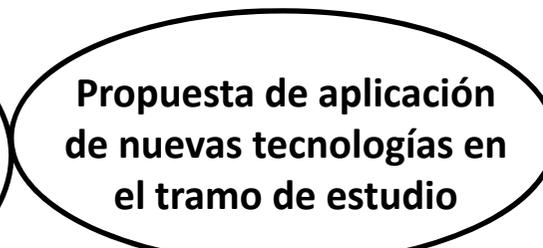
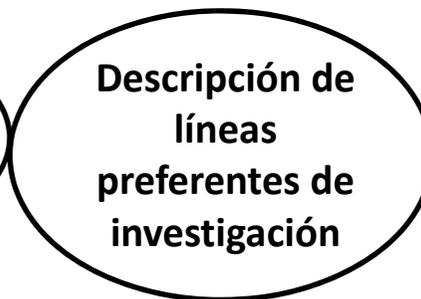
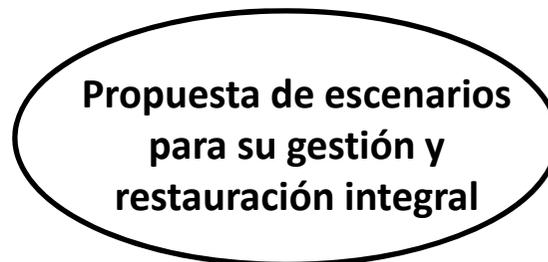
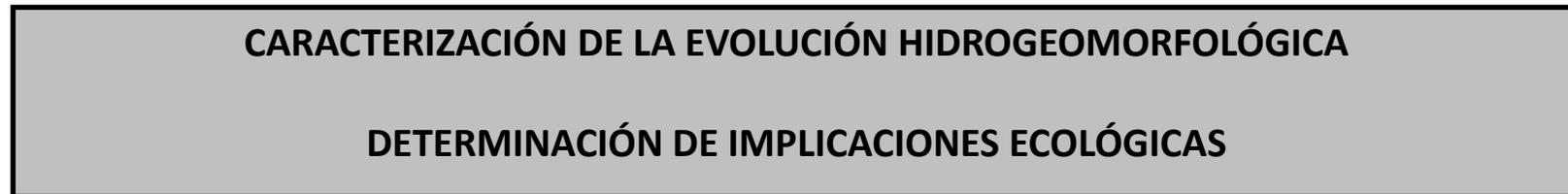
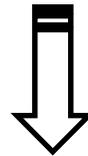
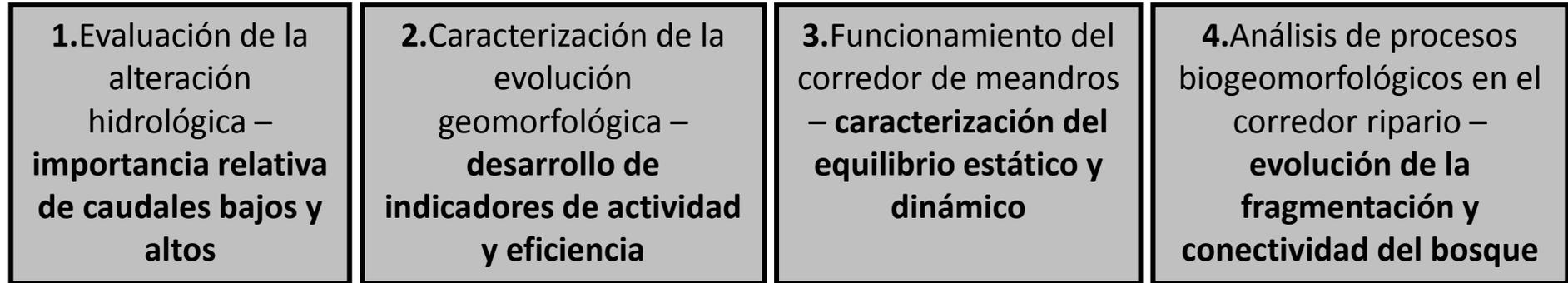


1. Antecedentes normativos y científicos

Antecedentes **científicos**: Diversos estudios han analizado, en los últimos años, el comportamiento de diversos aspectos del sector central del río Ebro.

- Ollero (1992, 2007a, 2007b, 2010), análisis integrado de los cambios **geomorfológicos** experimentados por el tramo meandriforme libre del río Ebro y de los cursos bajos de sus principales afluentes.
- Cabezas (2008) y Gallardo (2009), procesos **ecohidrológicos y geoquímicos** en este tramo fluvial, en relación con la evolución de los hábitats fluviales.
- Domenech et al. (2009), funcionamiento **hidrometeorológico** del río Ebro, desde la perspectiva de los riesgos de inundación en su llanura aluvial.
- González et al. (2010), comportamiento ecológico de las formaciones vegetales en el Ebro medio, los procesos de **sucesión vegetal** y su relación con los flujos de caudales.
- Magdaleno et al. (2011a, 2011b, 2012, 2013).

2. La dinámica del Ebro



2. La dinámica del Ebro – papel relativo de caudales bajos y altos

- el **régimen de crecidas** no ha sido sustancialmente alterado.
- gran incremento en los **caudales de estiaje** (agosto y septiembre).
- notable modificación de los **parámetros geomorfológicos y ecológicos** riparios.
- interacción de **procesos hidrológicos y biogeomorfológicos**.

2. La dinámica del Ebro – desarrollo de indicadores de actividad y eficiencia

- intensa **transformación de la geomorfología** del Ebro medio a lo largo del siglo pasado y disminución de la **eficiencia ecomorfológica**.
- la **anchura del cauce activo** descendió un **50%**, la **anchura** de las **zonas riparias** un **60%** y el **territorio fluvial** un **47%** en el conjunto del tramo.
- la **longitud de orillas** ha descendido bruscamente.
- fuerte **incremento en la presión** sobre los ecosistemas acuáticos y un profundo cambio en los mecanismos de conectividad ecológica.
- la reducción de las anchuras se **concentra** en los subtramos que contaban con **mayor dinamismo** geomorfológico y ecológico a comienzos del siglo XX.

2. La dinámica del Ebro – caracterización del equilibrio estático y dinámico

- mantenimiento de los **parámetros morfométricos** del corredor de meandros (longitudes de onda, amplitudes, radios de curvatura,...).
- fuerte reducción en los parámetros **indicadores de su dinamismo**.
- cambio en el funcionamiento del sistema fluvial, **desde un estado de equilibrio dinámico a un estado de equilibrio estático**.
- se **mantienen** las **formas**, pero se han **perdido los procesos** y la actividad del corredor de meandros.

2. La dinámica del Ebro – evolución de la fragmentación y conectividad del bosque

- La estructura espacial de la vegetación riparia muestra una **notable fragmentación** y una importante **pérdida de conectividad**, a través de:
 - (i) la reducción de la **superficie** ocupada por los bosques de ribera (-35%)
 - (ii) la reducción del **tamaño medio** de los fragmentos de vegetación (-50%)
 - (iii) el progresivo **aislamiento y atomización** de las manchas de vegetación
 - (iv) la tendencia del bosque a la **linealidad** y a su ubicación próxima a las orillas.
- Desde los años 60, la actividad biogeomorfológica del río **retroalimenta** el proceso de homogeneización ecológica y de equilibrio geomorfológico estático.
- Este proceso de empobrecimiento ecológico puede producir una pérdida generalizada de **biodiversidad**, una disminución de la **calidad de los hábitats** fluviales, y a la **colonización** progresiva de **especies no pioneras y exóticas**.

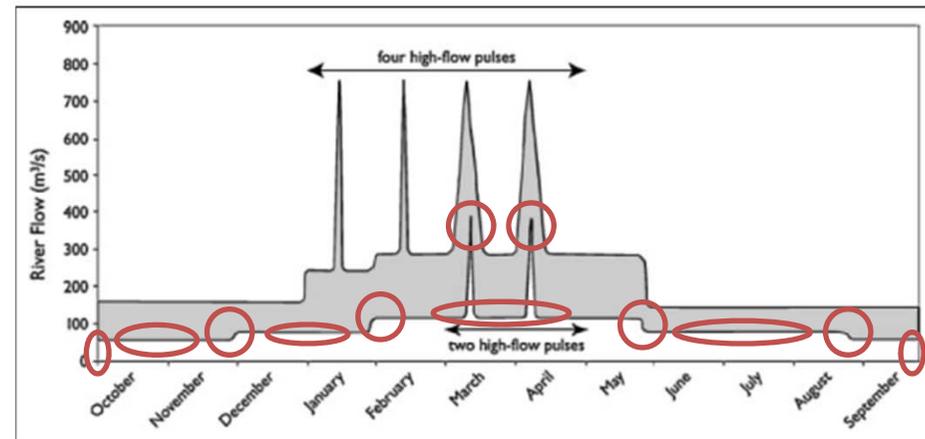
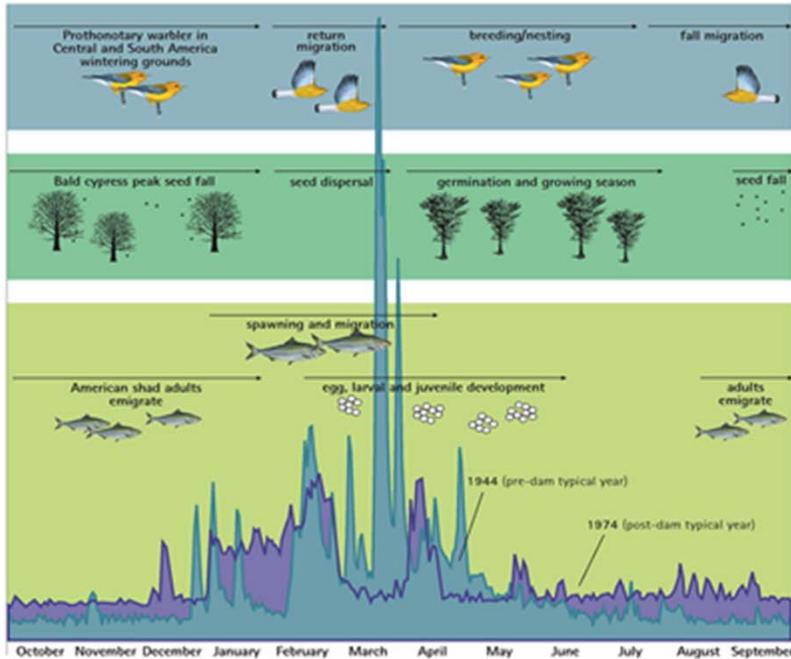
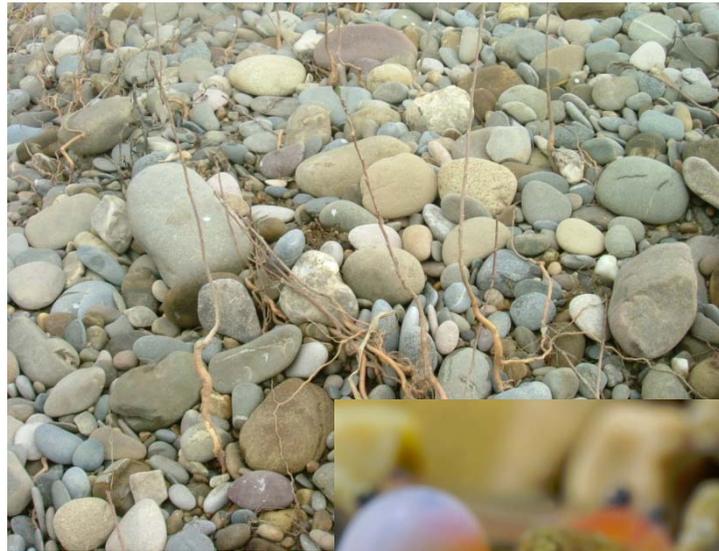
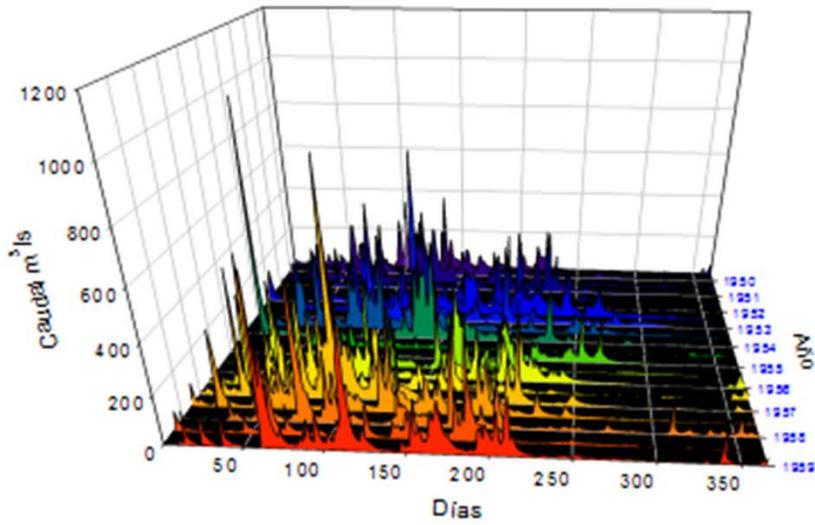
3. Algunas estrategias para la restauración en la cuenca

- i. Bypasses a través de paleo-cauces y meandros abandonados: las áreas de inundación temporal**
- ii. Creación de bypasses a través de las llanuras de inundación y restauración de hábitats (proyectos europeos – LIFE+ y INTERREG IIIA)**
- iii. Mejora del régimen de caudales**
- iv. Suelta de crecidas para el control de macrófitas**

4. Propuestas de actuación

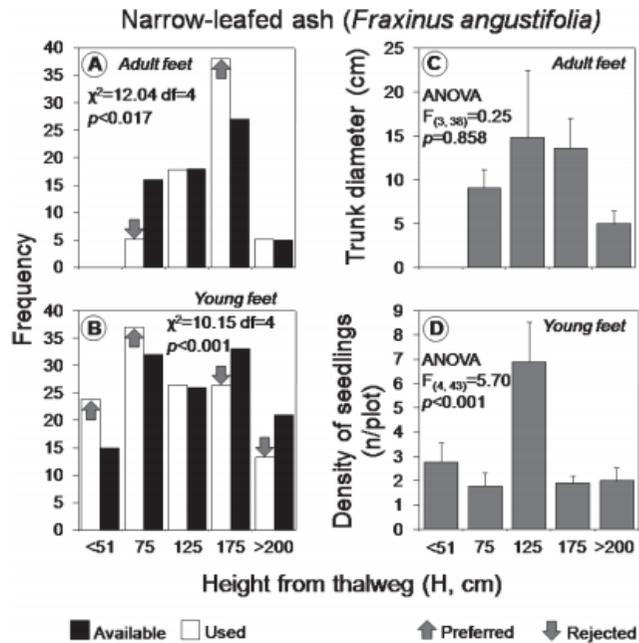
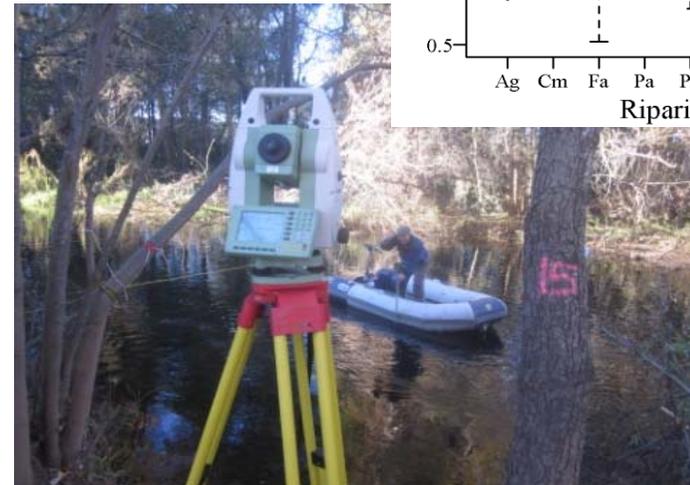
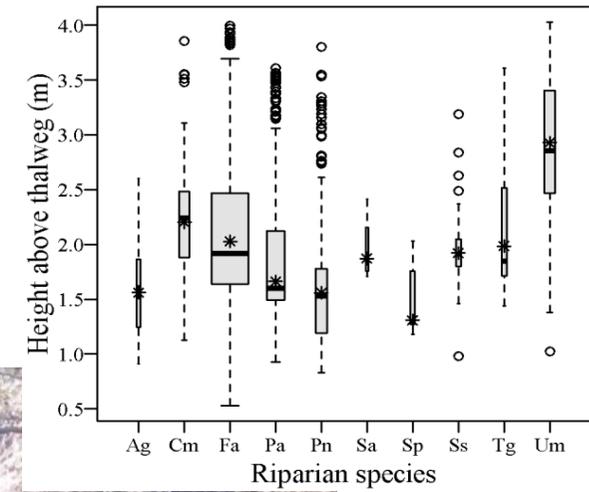
i. restauración hidrológica...

Serie natural de caudales para diferentes años



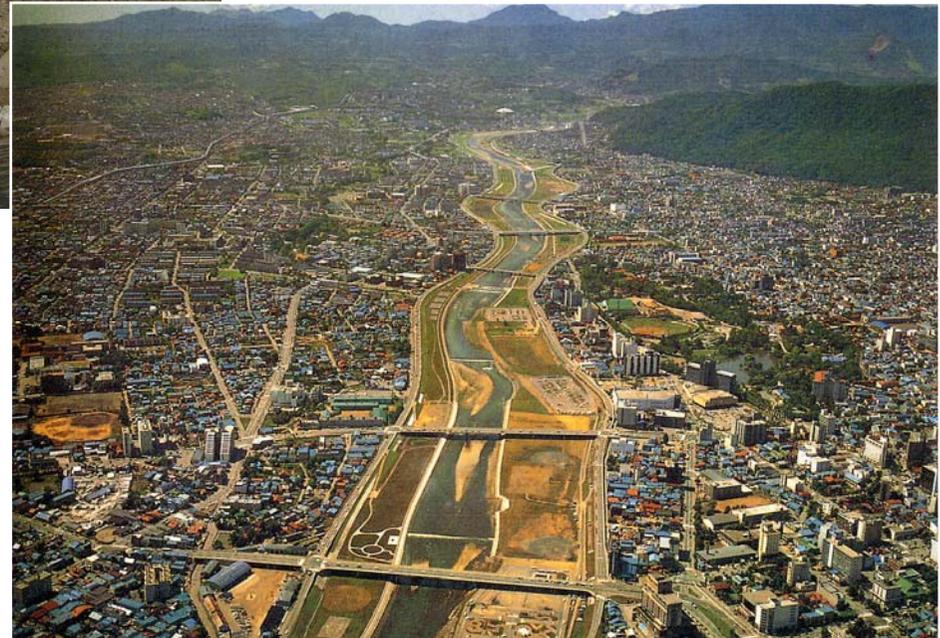
Cortesía de B. Richter

Análisis requerimientos hídricos especies vegetales de ribera



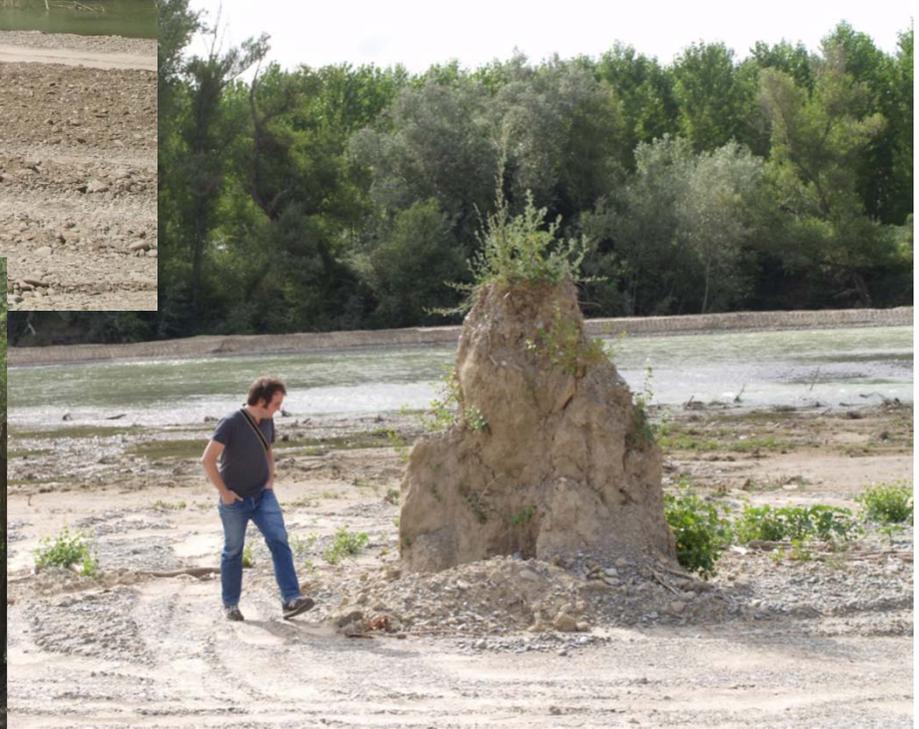
Fernández Santamarina, A. 2014. Río Jarama

ii. restauración geomorfológica...

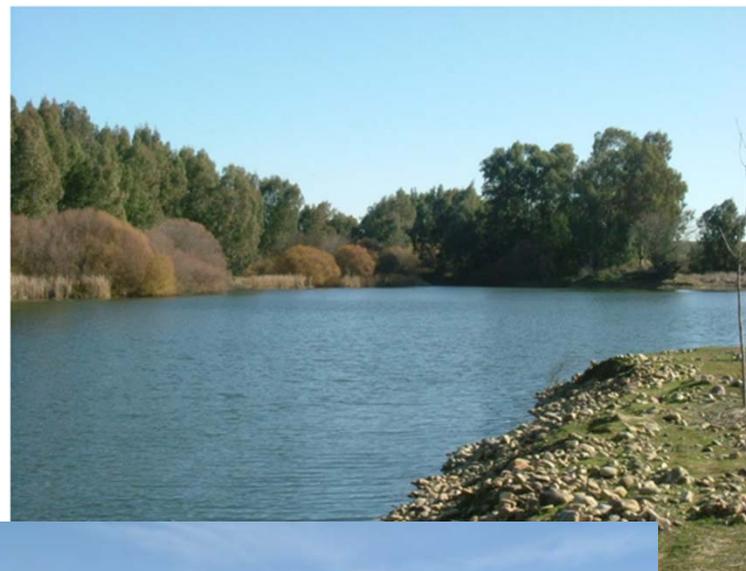
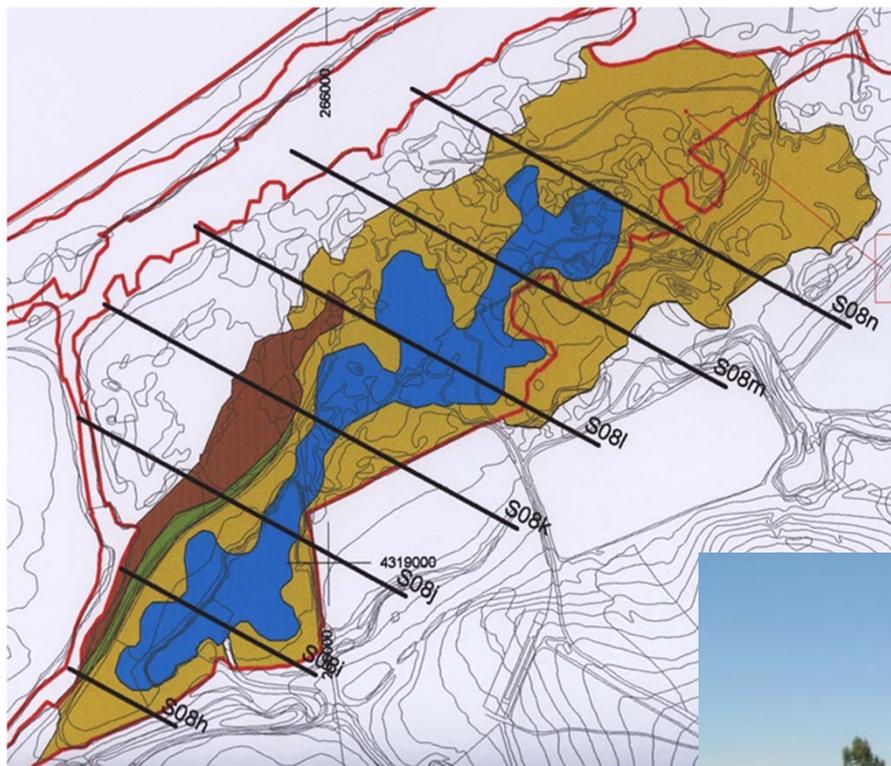




Gobierno de Navarra & MN Consultors

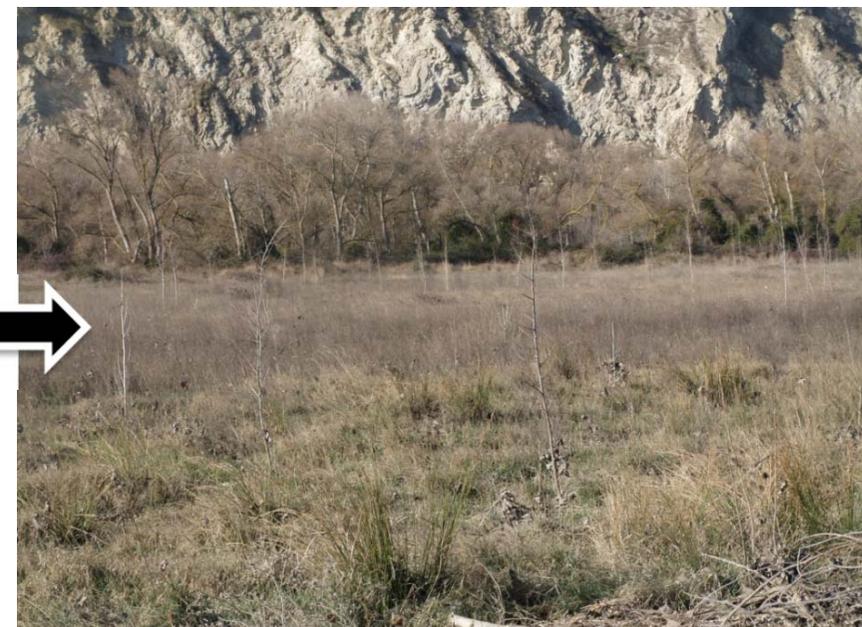


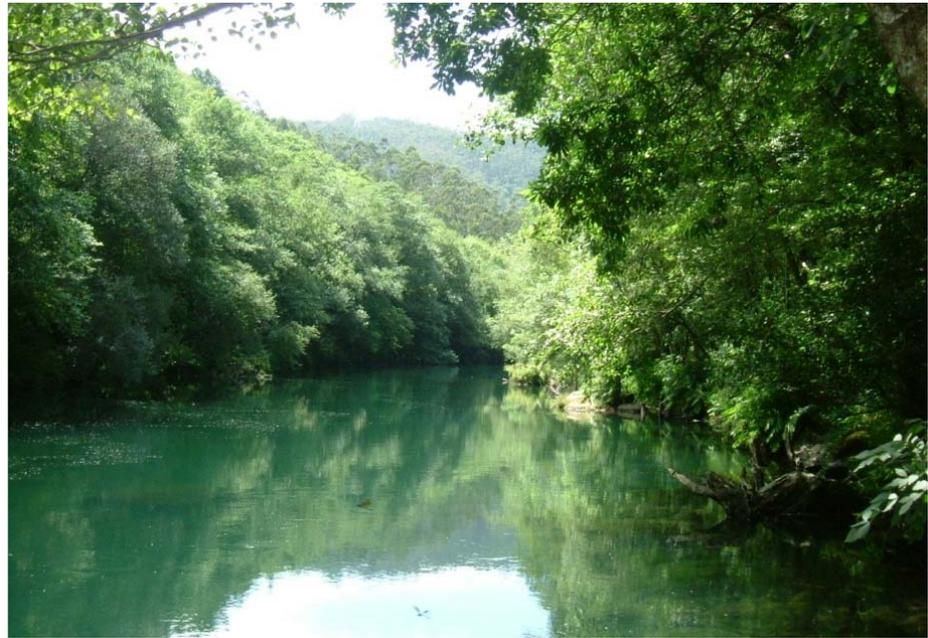
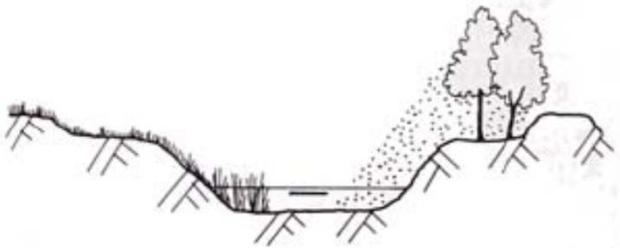
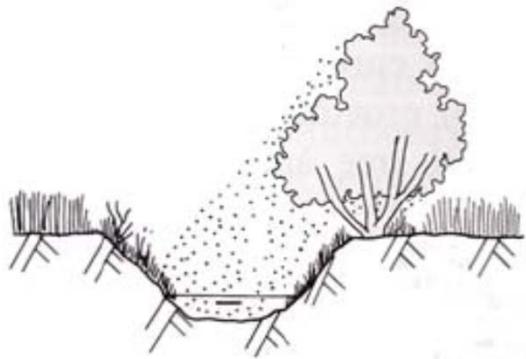
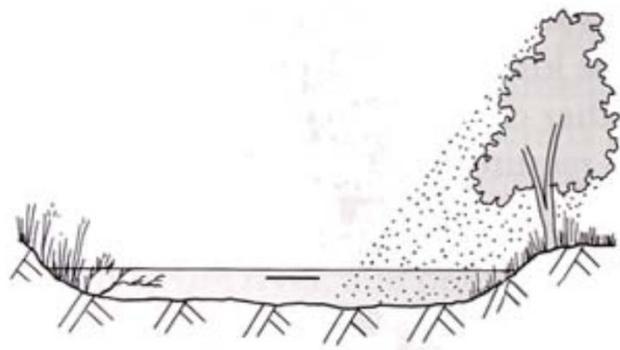
Restauración del río Aragón (Navarra)

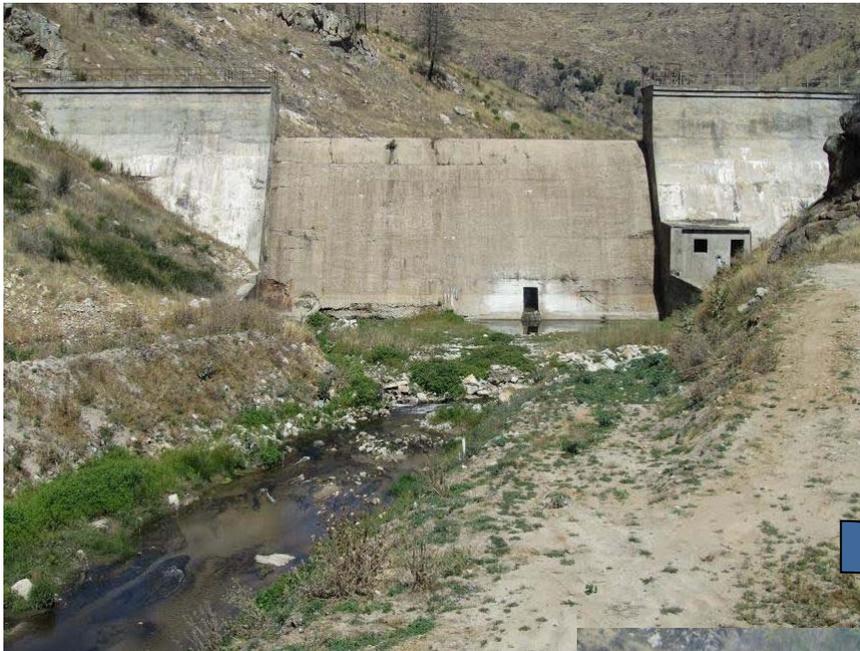


Restauración del río Zújar (Badajoz)

iii. restauración de hábitats y de conectividad...







Eliminación presa Robledo,
río Cofio (Madrid)
Fuente: CHTajo



iv. mejoras paisajísticas...



v. el mantenimiento y conservación de cauces...





Monografías

Buenas prácticas para el mantenimiento y conservación de cauces



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

vi. La adaptación de las técnicas a las condiciones de cada territorio

Descripción de la zona de trabajo	Dinámica lateral aceptable	Técnicas más utilizadas
Zona urbana o periurbana sin espacio	Ninguna	Estructuras duras o inertes + vegetación
Zona con limitaciones para la movilidad	Reducida	Técnicas de estabilización + vegetación
Zona más abierta con puntos que requieren estabilidad	Moderada	Vegetación, con apoyo en técnicas de estabilización que protejan los puntos críticos
Zona abierta que admite un cierto dinamismo	Elevada	Vegetación y control del acceso, con apoyo puntual en técnicas de estabilización
Zona libre para la dinámica lateral	Alta	No es necesaria la intervención, o un leve apoyo para favorecer el funcionamiento biogeomorfológico

Existen muy diferentes técnicas de restauración...su adecuación depende de:

- **Hidromorfología** actual y futura en el tramo y en su cuenca
- Existencia de programas de **mantenimiento**
- **Inestabilidad** de una de las márgenes o de ambas márgenes
- Existencia de procesos de **incisión** en el lecho
- Necesidad de protección de zonas concretas
- Velocidad y calado del agua, y altura de los taludes de las riberas
- Presencia de materiales **cohesivos** en el suelo
- **Sombreado** de las zonas de actuación
- Existencia de especies **alóctonas** invasoras en el entorno
- Abundancia relativa de especies **animales** (domésticas o no) que puedan alterar la vegetación
- Existencia de condiciones hidrometeorológicas capaces de afectar a la viabilidad futura de la actuación
- Mecanismos de **dispersión** de la vegetación en la zona
- Existencia de condiciones de cualquier tipo que puedan inhibir el crecimiento de la vegetación

vii. La “restauración” de la participación pública y de la comunicación



"CUSTODIAMOS EL CORNEJA"
"Escuela de Ríos y su Custodia Fluvial"

¿De qué se trata?
 Jornadas técnico-informativas para Ayuntamientos sobre Dominio Público Hidráulico y Custodia Fluvial.

¿Cuándo y dónde tienen lugar?
 Ayuntamiento de Piedrahíta: 23 de mayo
 Ayuntamiento de Sta. Mª Berrócal: 25 mayo
 Ayuntamiento de Barco de Ávila: 30 de mayo

¿A quién están dirigidas?
 Alcaldes, secretarios, alguaciles, técnicos, AEDLs, comunidades de regantes y propietarios interesados en gestionar beneficiosamente los terrenos próximos a cauces fluviales de municipios próximos.

Más información
 923 265 953 // contacta@fundaciontormes-eb.org

FINANCIA REALIZA



Fuente: MAGRAMA y CHDuero

Conclusiones y recomendaciones

- Los **avances** normativos, científicos, técnicos y sociales exigen **cambios** en los procedimientos de gestión y restauración de las zonas fluviales
- Existen muy diversas técnicas para la evaluación del estado de los ríos y para su restauración, pero deben ser siempre coherentes con la **imagen objetivo**, con el funcionamiento **hidromorfológico** y **ecológico**, y con el contexto **social**
- La restauración debe encaminarse a la consecución de soluciones a **largo plazo**, en el marco de sistemas que sufren múltiples alteraciones y que son cambiantes en el tiempo y en el espacio
- Resulta preciso plantear en todos los casos **análisis coste-beneficio y coste-eficacia**, que optimice los servicios ecosistémicos y paisajísticos del río, la capacidad natural de retención de agua y sedimentos, los objetivos medioambientales, etc.



fernando.magdaleno@cedex.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS