

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Restauración ecológica en el tramo medio-bajo de la riera de Mújal

Barcelona



CONAMA 2024

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL TRAMO MEDIO-BAJO DE LA RIERA DE MUJAL (BARCELONA)

Autor Principal: Ramón Bella Piñeiro (Aquatec)

Otros autores: Almudena Rodríguez Vila (Aquatec); Alberto Domingo Guerra (Aquatec)

1. TÍTULO

Restauración ecológica en el tramo medio-bajo de la riera de Mual (Barcelona)

2. RESUMEN

El tramo medio y bajo de la riera de Mual se encuentra altamente presionado por los usos en su llanura fluvial. Esta presión ha desencadenado la degradación progresiva de su vegetación de ribera, lo que ha favorecido la implantación de especies alóctonas de fuerte carácter invasor, especialmente caña común y chopo híbrido, en prácticamente la totalidad del espacio fluvial no ocupado. Así mismo, la intensa actividad agrícola de la zona ha favorecido la creación de numerosos pasos para el acceso a las parcelas que suponen un obstáculo para la continuidad fluvial. La Agència Catalana de l'Aigua (en adelante, ACA) busca con este proyecto la mejora del estado morfológico de la riera, y en consecuencia de sus hábitats, de sus últimos 8 km hasta la desembocadura en el río Llobregat, en el municipio de Balsareny (Barcelona).

3. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Ley de Aguas, aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, otorga a la Agència Catalana de l'Aigua (en adelante, ACA) las competencias para la protección del Dominio Público Hidráulico (en adelante, DPH) y para la prevención del deterioro del estado ecológico de las masas de aguas ubicadas dentro del Distrito de la Cuenca Fluvial de Catalunya. Así mismo, el ACA, como organismo público competente en la planificación y la gestión hidrológica, ha identificado varias presiones e impactos en el tramo medio-bajo de la masa de agua 1000250- Riera del Mual. Las principales perturbaciones identificadas son la alta densidad de especies exóticas de carácter invasor (en adelante, EEI) y la fuerte presión por los usos del suelo sobre el espacio fluvial, fundamentalmente por su explotación agrícola. A su vez, este tipo de usos ha propiciado la creación de pasos que representan un importante número de obstáculos transversales para la continuidad fluvial.

Fruto de este trabajo de análisis, el organismo de cuenca sacó a licitación pública en el año 2022 la redacción del proyecto "Millora ecològica dels hàbitats de la riera del Mual, des de la Font Salada fins a la seva confluència amb el riu Llobregat", cuya adjudicación del contrato fue otorgada a la empresa AQUATEC, Proyectos para el Sector del Agua, S.A.U.

Este proyecto ha sido promovido por el ACA y financiado por los Fondos Next Generation de la Unión Europea. Actualmente, el proyecto se encuentra en fase de licitación para la ejecución de las obras.



Figura 1. Agentes promotores (arriba) y financiadores del proyecto (abajo)

4. ÁMBITO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El tramo de actuación en la riera de Mual se ubica en la comarca del Bages (Barcelona) y abarca aproximadamente 8 km, desde la Font Salada, en el municipio de Navàs, hasta su desembocadura en el río Llobregat, en el término municipal de Balsareny.

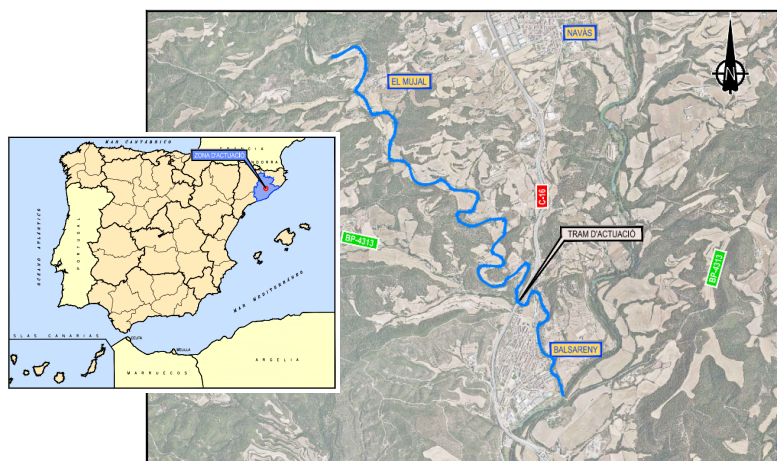


Figura 2. Ubicación del proyecto (ACA)

El entorno del proyecto se caracteriza por tener temperaturas medias suaves, consecuencia de un clima mediterráneo de montaña con tendencia a continental y una influencia marítima atenuada. La vegetación potencial de ribera está representada por saucedas, olmedas y alamedas. Actualmente, esta vegetación se encuentra muy degradada como consecuencia de la fuerte presión que ejercen sobre ella tanto los usos en el espacio fluvial como EEI como *Arundo donax* o *Populus x canadiensis*¹.



Figura 3. Presiones sobre la riera del Mual por usos y por *Arundo donax* (ACA)

¹ La caña común (*Arundo donax*) es una especie exótica de origen asiático con un fuerte carácter invasor. Está incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto. El ámbito de aplicación de este Real Decreto se limita a las Islas Canarias según lo especificado en su Anexo. *Populus x canadiensis* no está incluido en el Catálogo Nacional pero tiene un comportamiento fuertemente invasor en condiciones favorables para la especie.

Finalmente, el tramo de actuación no se encuentra incluido dentro de ninguna figura de protección ambiental, ni se localizan hábitats de especial protección ni árboles singulares.

5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto ha sido el diseño de una **estrategia para la restauración ecológica del sistema fluvial** de la riera del Mual con el fin de **mejorar el estado de sus hábitats**.

A nivel específico, el objetivo establecido para el diseño de las actuaciones fue la **restauración de la continuidad fluvial**, obstaculizada por la densa cubierta de vegetación exótica y los numerosos pasos construido para dar acceso a las parcelas agrícolas y huertos que ocupan la ribera de la riera.

6. RETOS DE LA RESTAURACIÓN

La estrategia para la restauración ecológica de la riera de Mual se diseña desde los principios establecidos por la Sociedad Internacional de Restauración Ecológica (SER, en sus siglas en inglés). La restauración ecológica se basa en el **enfoque integral y holístico** de las intervenciones en el territorio donde no solo se tiene en cuenta criterios técnicos o ecológicos, sino que también se prioriza la viabilidad socioeconómica de las actuaciones. La integración de la población, especialmente la local, es un pilar clave y fundamental en cualquier intervención de este tipo.

La principal diferencia entre la metodología propuesta por la restauración ecológica frente a la convencional es que la primera busca la restauración de procesos y dinámicas naturales de los ecosistemas degradados. Así, en el caso de la riera de Mual, la restauración de la continuidad fluvial, tanto transversal como longitudinal, favorecerá la recuperación de todos los procesos fluviales asociados (régimen de humedad del suelo, dispersión de propágulos, regulación de sedimentos, etc.). En este sentido, el primer gran reto con el que se ha encontrado el proyecto ha sido la falta de **disponibilidad de espacio fluvial**, ocupado especialmente por campos de cultivo hasta el propio cauce. Esta alta ocupación se debe, al menos en parte, a la falta de delimitación del DPH, espacio de titularidad pública donde este tipo de usos no serían permitidos.

La resolución de esta limitación inicial para el diseño de las actuaciones fue resuelta con el cálculo del área ocupada por el DPH y la estimación del grado de conflictividad social que tendría la ocupación de esta área sobre las parcelas afectadas.

El DPH se define, según el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*, como el cauce natural de una corriente, continua o discontinua, cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (en adelante, MCO). Según esta definición, dentro del estudio de inundabilidad del proyecto, se calculó la MCO usando el programa IBER. Posteriormente, esta superficie fue solapada sobre las parcelas catastrales y se estimó el grado de conflictividad social por la ocupación de las parcelas catastrales afectadas.

El grado de conflictividad se ha determinado en función del grado de protección urbanística de las parcelas afectadas y los usos actuales observados. Así, el grado bajo de conflictividad viene representado por aquellas parcelas con algún grado de protección urbanística que no permitiría ningún uso privado; el grado medio por aquellas parcelas sin protección urbanística y sin usos específicos observados y, finalmente, el grado alto por aquellas parcelas sin protección y con algún uso definido claro, mayoritariamente agrícola o huertos familiares.

El ACA resolvió finalmente disponer de aquella superficie con un grado de conflictividad social bajo a través de su ocupación temporal. De esta manera, se garantiza la viabilidad del proyecto en el periodo disponible para llevarlo a cabo, ya que la expropiación de la superficie ocupada por la MCO (21 ha) supondría plazos muy largos para la tramitación de todos los expedientes y un elevado coste económico.



Figura 4. Ocupación temporal de los terrenos clasificados como de conflictividad social baja (ACA)

Precisamente, la **limitación temporal** representa el siguiente gran reto al que se ha tenido que enfrentar el proyecto. La gestión y mitigación de las EEI es un trabajo de elevada dificultad y de altos costes de ejecución. El mayor o menor rendimiento de los tratamientos dependen, entre otros factores, del correcto diseño de los mismos y donde los plazos son determinantes. En este caso solo se han planteado opciones mecánicas, excluyendo los tratamientos químicos con herbicidas por el alto riesgo de toxicidad sobre el medio acuático. Todos los tratamientos dependen de la fase fisiológica en la que se encuentra la planta. Estas fases son cíclicas y

estacionales y siempre es necesario esperar varios ciclos para poder valorar su grado de efectividad, ya que las EEI cuentan con una elevada capacidad de rebrote o germinación. El diseño ha tenido que adaptarse a la limitación de un máximo de 1 año para la fase de ejecución y dos años de periodo de garantía, así como a los plazos establecidos por los Fondos europeos.

Finalmente, el tercer gran reto al que se ha tenido que enfrentar el proyecto ha sido la **falta de referencias actualizadas y locales** para los tratamientos de *Arundo donax*. El tratamiento diseñado se ha basado en la guía “Bases para el manejo y control de *Arundo donax* L.” de la “Colección de Manuales Técnicos Biodiversidad” del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012). Se han tenido en cuenta también experiencias en otras cuencas hidrográficas en la gestión de esta especie, especialmente las obtenidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura en el proyecto LIFE Segura Riverlink.

7. DISEÑO DE LAS ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN

La estrategia ha seguido la siguiente lógica: definir el espacio mínimo de intervención dentro del cual se podrán realizar las actuaciones para la restauración de la continuidad fluvial y de la vegetación de ribera. Estas actuaciones han sido minuciosamente analizadas para garantizar su integración social en una matriz territorial fuertemente agrícola. Así, el proyecto cuenta con un **estudio multicriterio** de diferentes alternativas donde se han tenido en cuenta criterios técnicos, económicos, ambientales y socioterritoriales.

A continuación se exponen en detalle las actuaciones de la alternativa seleccionada.

Restauración del DPH

El primer paso para la restauración del DPH fue su estimación a través del cálculo de la MCO. Tal como se ha expuesto en el apartado anterior, en base a esta superficie se ha realizado un estudio de conflictividad social de las parcelas inundadas. La superficie donde definitivamente se desarrollarán las actuaciones de restauración fluvial estarán formadas por aquellas parcelas con un grado de conflictividad baja, es decir, con algún nivel de protección urbanística. El proyecto establece la delimitación de esta área con estacas de madera equidistantes cada 100m.

Por otro lado, dentro de esta área se identificaron algunos recrecimientos de las márgenes de algunas parcelas agrícolas colindantes al cauce para su protección frente a las crecidas de la riera. Estos rellenos serán retirados para la **restauración de la geomorfología natural del cauce**.



Figura 5. Renaturalización del recremento de las márgenes de la riera del Mugal para la protección de los cultivos ante las crecidas (ACA)

Restauración de la continuidad fluvial

La intensa explotación agrícola de la llanura fluvial de la riera de Mugal ha provocado la construcción de numerosos pasos para permitir el acceso rodado a las parcelas. Así, en un tramo de 8 km se han identificado 11 pasos y un pequeño azud sin concesión para el riego de huertos.



Figura 6. Efecto acreción (dcha.) e incisión (izq.) en un paso de la riera de Mugal (ACA)



Figura 7. Azud en riera del Mugal (ACA)

Estas estructuras representan un obstáculo tanto para el caudal líquido como sólido, observándose efectos de acreción e incisión en las propias estructuras. Sin embargo, la eliminación de todos estos pasos generaría un conflicto con los agricultores porque verían impedido el acceso a sus parcelas. Para ello, se realizó un estudio específico de alternativas para la eliminación o permeabilización de estos pasos y garantizar de esta manera la **conectividad territorial** a todas las parcelas. Como resultado de este estudio se determinó la eliminación de 5 pasos y la permeabilización de los otros 6. Esta permeabilización busca garantizar el acceso pero sin que suponga una barrera para la continuidad de los sedimentos. Para ello, además del uso de materiales naturales permeables se respeta la pendiente natural del lecho.

Restauración de la vegetación de ribera

La vegetación de ribera en el área de actuación es prácticamente inexistente. En mayor o menor proporción, la caña ocupa el poco espacio fluvial que la agricultura intensiva y los huertos familiares han dejado libres. Además de la caña, también se han identificado algunos pies de chopo híbrido (*Populus x canadiensis*), que también será tratado en el marco del proyecto.

1. Tratamiento de *Arundo donax*

Este tratamiento consta de una primera corta aérea y posterior tapado del suelo con lona de polietileno negro de 1 mm de espesor durante 6 meses. El fundamento de la técnica se basa en promover el proceso de **solarización** del suelo con el objetivo de debilitar los rizomas, tanto por las altas temperaturas alcanzadas como por la falta de luz y agua. Pasados los 6 meses, se retirará la lona y se procederá a la plantación de especies de ribera autóctonas. Se prevén un par de cortas reiteradas para el control de los rebrotes al año.

Arundo donax tiene la capacidad de rebrote tanto a partir de los nudos de sus tallos como de sus rizomas. El material vegetal procedente de la primera corta será llevado a vertedero autorizado porque se estima que el tiempo de solarización no será suficiente para agotar la capacidad de rebrote de la gran cantidad de nudos existentes. Sin embargo, el material vegetal fruto de las cortas reiteradas serán triturados e incorporados al suelo, ya que en plantas de menos de 1 año la capacidad de rebrote disminuye significativamente.

El objetivo de la **revegetación** del área tratada es la generación de la **mayor competencia** por recursos posible sobre los futuros rebrotes. Para ello, el principal criterio es el establecimiento de un dosel vegetal lo más rápido posible. Los criterios para selección de estas especies fueron los siguientes:

- **Alta capacidad de adaptación a medios degradados:** Las especies seleccionadas estarán representadas mayoritariamente por especies pioneras, normalmente frugales y adaptadas a altos niveles de insolación, pertenecientes a las fases regresivas en la sucesión ecológica. Estos criterios permitirán, además, una **mayor resiliencia** y una **menor necesidad de mantenimiento**.
- **Continuidad horizontal de la vegetación:** El aumento de la presión buscada sobre los rebrotes de caña se conseguirá aumentando las **densidades de plantación** en las

fases iniciales del tratamiento. La propia competencia entre especies reducirá esta densidad a largo plazo.

- **Continuidad vertical de la vegetación:** La selección de especies en función del **estrato vegetal** al que pertenece será importante tanto para la rápida cobertura (herbáceas y arbustivas) como para promover la **facilitación entre especies** (sombra, generación de suelo o humedad, etc.)
- **Integración paisajística de la actuación:** La **distribución de las especies** será siguiendo un criterio de bosquetes multispecíficos irregulares a lo largo del área de actuación .

Cuadro 1. Especies seleccionadas para la revegetación

Estrato dosel vegetal	Especie
Arbóreo	<i>Populus alba</i>
	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Arbustivo	<i>Crataegus monogyna</i>
	<i>Rosa canina</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>
	<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Tamarix africana</i>
Herbáceo	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
	<i>Saponaria officinalis</i>
Lianoide	<i>Clematis vitalba</i>
	<i>Humulus lupulus</i>

Fuente: ACA

2. Tratamiento de *Populus x canadiensis*

El tratamiento para el control de esta especie se basará en una tala inicial, plantación y posteriores cortas reiteradas de los rebrotes. Los criterios y especies seleccionadas para la revegetación son los mismos que para la caña.

El material vegetal fruto de las cortas será triturado e incorporado al suelo para su inclusión al ciclo natural de nutrientes.

3. Trabajos selvícolas

El tramo de actuación presenta pequeñas islas de vegetación de ribera. El proyecto incluye los trabajos selvícolas necesarios para mejorar el estado de conservación de estas áreas con el fin de que funciones como **núcleos de reserva y de dispersión** de propágulos de material genético local.

8. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material (PEM) del proyecto alcanza los 640.239,52 €, de los cuales más del 80% será destinado a la gestión de la caña común.



Figura 8. Coste proporcional de las diferentes actuaciones del proyecto (ACA)

Dentro de las actuaciones para la restauración de la vegetación, más de la mitad (56%) se destina a la gestión de las EEI, de las cuales el 99% está destinado a la caña común. Del total del PEM, el 41% se destina a la solarización de las márgenes afectadas por la caña.

Del PEM de este proyecto se extrae que el coste de la restauración de la vegetación de ribera afectada por *Arundo donax* es de más de 40.000€/ha, lo que ha implicado un presupuesto de ejecución por contrata de 57.000 €/ha.

9. ALGUNAS REFLEXIONES

Los retos y problemáticas a las que se ha tenido que enfrentar el proyecto de restauración de la riera de Mugal para el diseño de sus actuaciones son compartidas con otros muchos proyectos de restauración. Así, se han identificado una serie de cuestiones que se consideran que deben ser tenidas en cuenta tanto por el sector público como privado para mejorar la viabilidad técnica y económica de los proyectos de restauración fluvial del futuro. Teniendo en cuenta la reciente aprobación del Reglamento Europeo de Restauración de la Naturaleza², donde se obliga a la liberación de 25.000 km de ríos en toda Europa, cabe esperar que en los próximos años haya un aumento en la promoción de proyectos de restauración fluvial.

A continuación se exponen una serie de cuestiones generales desde las que se articulan otras más concretas que, además, se encuentran interrelacionadas.

² Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2022/869

Gestión de los proyectos públicos

Los **Pliegos** de las licitaciones para la redacción y ejecución de los proyectos de restauración vienen heredados de los proyectos de obra civil, donde la parte de integración paisajística se acerca más a técnicas de jardinería o bioingeniería que de restauración ecológica de ecosistemas. Una de las consecuencias negativas más importantes de este hecho es que los **tiempos disponibles** para la ejecución de estos proyectos no es suficiente para asegurar el cumplimiento de sus objetivos. El periodo de ejecución se basa en unos **documentos técnicos y cronogramas rígidos** que tampoco se ajustan a los procesos naturales de los ecosistemas. Tradicionalmente, la vigencia de un proyecto consta de un periodo corto para la ejecución y un periodo de garantía con la función de que se cumplan los requerimientos de los pliegos de licitación. Sin embargo, estos Pliegos no suelen plantearse desde la perspectiva de la restauración ecológica donde toda restauración debe contar con un seguimiento continuado que permita redirigir las actuaciones en función de los resultados, no siempre predecibles. Dicho de otro modo, la perspectiva tradicional del proceso de un proyecto de restauración es lineal frente la visión cíclica e interdisciplinar de la restauración ecológica.

La justificación de la ejecución de este tipo de proyectos, Planes de Gestión de áreas protegidas aparte, suele estar relacionada con actuaciones en tramos de ríos para abordar una necesidad puntual, especialmente de zonas urbanas, como zonas de recreo o prevención ante inundaciones. Otro tipo de intervenciones comunes fuera de zonas urbanas son actuaciones para la prevención en el arrastre de cenizas en zonas incendiadas. Este enfoque cortoplacista no permite trabajar desde la **perspectiva de cuenca** necesaria para aumentar las probabilidades de éxito de las restauraciones. En el caso específico de la gestión de las EEI o la restauración de la continuidad fluvial este enfoque es imprescindible.

Gestión del recurso hídrico

La caña común tiene un consumo hídrico muy elevado. Según experiencias realizadas en el marco del proyecto LIFE Ripisilva en la Demarcación Hidrográfica del Segura³, el consumo de agua de la caña común respecto a la vegetación autóctona es 6 veces mayor. Por otro lado, en el marco de otro proyecto de la misma Confederación Hidrográfica⁴ se ha estimado que, además, el ahorro de agua por las pérdidas por evapotranspiración de un bosque de ribera maduro frente un cañaveral se estima en más de 3 millones de m³/año, el consumo estimado para una población de 30.000 habitantes. Se considera que sería interesante **estimar este consumo y pérdidas por evapotranspiración de especies exóticas con altas demandas** e incluirlas en los respectivos Planes Hidrológicos de cuenca afectados. Esta integración ayudaría a la inclusión de medidas específicas sobre esta especie dentro de los **Programas de Actuaciones** de los Planes. Este tipo de medidas serían sinérgicas con aquellas relacionadas con las actuaciones para la **mejora de la calidad de las masas de agua**. El estado de la vegetación de ribera es uno de los 6 indicadores que definen el estado hidromorfológico de una masa de agua tipo río⁵. Una ribera con dominancia de especies exóticas como *Arundo donax* empeora sustancialmente este indicador, lo que implica que puede suponer el mal **estado hidromorfológico** de toda la masa. Según la reciente “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”, publicada en abril de 2021 por el Ministerio para la

³ Experiencias piloto en la lucha contra el *Arundo donax* en la cuenca del Segura. LIFE13 BIO/ES/1407 Ripisilva. Jornadas de EEI Murcia, 27 y 28 de enero de 2015

⁴ LIFE 12 ENV/ES/001140 LIFE SEGURA RIVERLINK. Informe Layman

⁵ Calculado según los Protocolos de caracterización y cálculo de métricas aprobados por la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente el 22 de abril de 2019. Para más info consultar la web del MITERD

Transición Ecológica y Reto Demográfico, el mal estado hidromorfológico puede suponer, a su vez, el empeoramiento del estado ecológico de la masa y, por tanto, el incumplimiento de la Directiva Marco del Agua.

Revisión del ámbito de aplicación del Real Decreto 630/2013 que regula el Catálogo Español de EEI

La Generalitat de Catalunya no cuenta con Catálogo autonómico de EEI, rigiéndose por los Catálogos nacional y europeo. La aplicación del *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras* establece el ámbito de aplicación para la gestión de *Arundo donax* exclusivamente a las Islas Canarias y *Populus x canadensis* ni siquiera está considerado en su Anexo. Dada la importante presión de estas especies sobre los ecosistemas fluviales en gran parte del territorio peninsular, se considera necesaria la revisión de este Real Decreto respecto a su aplicación sobre las mismas. De esta manera, se podría contar con el apoyo de un mayor marco legislativo y presupuestario. Esto permitiría el desarrollo de un mayor número de actuaciones y, por tanto, se podría disponer en el futuro de más **referencias**. Aunque cada marco físico es diferente en cada proyecto, contar con experiencias en áreas con problemáticas similares es de gran ayuda durante el diseño de este tipo de actuaciones. Así, se considera de gran importancia que se promueva la **colaboración entre los organismos** promotores para no repetir esfuerzos y aprovechar sinergias. Algunos estudios que se consideran interesantes son, por ejemplo, aquellos donde se analicen los posibles aprovechamientos de los restos vegetales para reducir el gasto del transporte y gestión a vertedero; estudio de especies autóctonas de rápido desarrollo por su interés como cobertura vegetal (especialmente de herbáceas); estudios de las necesidades hídricas de las diferentes especies o estudios sobre costes asociados, entre otros.

Integración social de los proyectos

La consideración de todos los aspectos anteriores se entendería como un avance en la asimilación por parte de las instituciones públicas de la urgencia de buscar soluciones técnicas y ambientalmente viables para la restauración de los ecosistemas fluviales.

El presente proyecto se ha tenido que enfrentar a varias problemáticas asociadas con los usos en la ribera fluvial (EEI, agricultura y pasos) Para ello el ACA ha tomado mano de aquellas herramientas con soporte legal que pudiesen ayudar a la viabilidad del proyecto. Los usos tradicionales de las riberas, y sin restricciones, han estado asociadas a la agricultura y al aprovechamiento de la caña durante mucho tiempo. Las campañas de información y concienciación de la población, especialmente enfocadas a la población local, sobre la importancia de conservar los servicios ecosistémicos asociados a los ríos han sido escasas y poco efectivas. Así que, con estos antecedentes, es de esperar que las medidas prohibitivas en las riberas no sean bien recibidas por la población ribereña. El trabajo con estas personas no es fácil, necesita mucho tiempo y personal cualificado (psicólogos, sociólogos, facilitadores de grupo, etc.). Por tanto, los proyectos de restauración no solo necesitan estar adaptados a los ciclos naturales de los ecosistemas sino también a los procesos sociológicos de los entornos donde se desarrollan.

Delimitación del DPH

La última reflexión pero quizás la más importante, porque sin ella todas las anteriores no tendrían cabida, es la disponibilidad del espacio fluvial para el desarrollo de los trabajos de restauración. La falta de delimitación del DPH es la realidad de la mayoría de los cauces del Estado Español. La expropiación de todos los terrenos ocupados por el DPH probable, a escala demarcación o Estado, no es una alternativa viable económicamente. Se considera que en el presente proyecto se ha desarrollado una estrategia que puede ser de aplicación en otros casos con un contexto similar: la ocupación temporal de aquellos terrenos con protección urbanística de los recursos hídricos. La buena acogida por parte de los propietarios en las reuniones mantenidas refuerza la esperanza de esta alternativa a la expropiación.

10. BIBLIOGRAFÍA

Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax* L. (Caña común). Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 4. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia