

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Restauración hidromorfológica del río Clariano

Ontinyent, Alacant



CONAMA 2024

RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DEL RÍO CLARIANO (ONTINYENT, ALACANT)

Autor Principal: María Herranz Montes (Aquatec)

Otros autores: Víctor Asenjo Díaz (Aquatec); Almudena Rodríguez Vila (Aquatec)

1. TÍTULO

Restauración hidromorfológica del río Clariano (Ontinyent, Alacant)

2. RESUMEN

La ciudad de Ontinyent sufre históricamente problemas recurrentes de inundación por el desbordamiento del río Clariano, episodios que han ido en aumento en las últimas décadas. Este incremento en las inundaciones se asocia tanto a la alteración del régimen de precipitaciones por el cambio climático global, como a las presiones geomorfológicas por los diferentes usos de la ribera del río Clariano. En concreto, en el tramo del río desde el Pont Vell al Pont Nou ha sido necesaria la evacuación de los residentes de varias viviendas situadas en las inmediaciones del cauce. En consecuencia, los organismos implicados, la Confederación Hidrográfica del Júcar y el Ayuntamiento de Ontinyent, han decidido buscar una solución a esta problemática a través de la restauración fluvial de este tramo.

3. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente Proyecto se redacta en el marco del Plan de Gestión de Riesgos de Inundación (PGRI) del 1º ciclo (2015-2021)¹ de la Confederación Hidrográfica del Júcar (en adelante, CHJ). En concreto, se enmarca dentro del contrato para la “REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LAS CUENCAS DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS E IMPLANTACIÓN DE VARIAS MEDIDAS. LOTE 8”, adjudicado a la empresa AQUATEC, Proyectos para el Sector del Agua, S.A.U., en el año 2020.

Los Programas de Medidas de los PGRI incluyen diferentes tipos de medidas preventivas, protectoras, de preparación y de recuperación de los daños provocados por las inundaciones², entre las que se encuentran las medidas de restauración fluvial. Este tipo de proyectos promovidos por los PGRI buscan minimizar los riesgos y daños asociados a las inundaciones a la vez que se recuperan los procesos naturales de los ecosistemas fluviales y, en consecuencia, se mejora el estado de las masas de agua afectadas.

El cauce del río Clariano, a su paso por el casco urbano de Ontinyent, sufre estrechamientos puntuales generados por la presión antrópica, como viarios y edificaciones, tanto residenciales como industriales. En este tramo destaca el barrio de la Cantereria Baja, donde los daños en viviendas y viarios por los desbordamientos del río Clariano son recurrentes³.

¹ Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla.

² En cumplimiento del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, como trasposición de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, aprobado por el Parlamento Europeo el 23 de octubre de 2007.

³ Recientemente, se han registrado 4 episodios de avenidas en los años 2016, 2017, 2019 y 2020. Los anteriores episodios de inundación registrados datan de 1968, 1982 y 2007.



Figura 1. Inundaciones en el barrio de Cantereria Baja, Ontinyent, donde fue necesario el rescate y evacuación de varios de sus habitantes (2019)

Este tipo de acontecimientos ha justificado la necesidad de declarar este tramo urbano del río Clariano como Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación⁴ (ARPSI), lo que ha hecho posible incluir este proyecto dentro del Programa de Medidas del PGRI vigente.

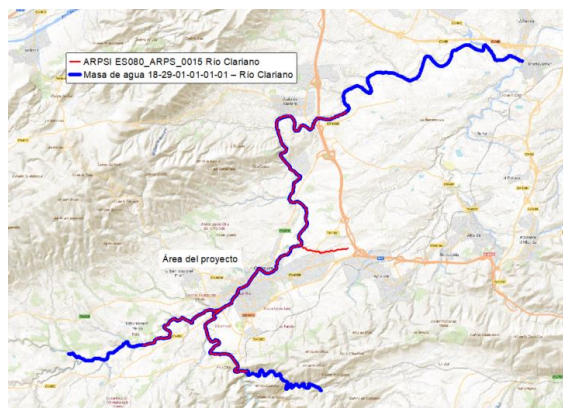


Figura 2. Ubicación del tramo de actuación dentro de la masa de agua y ARPSI afectadas (CHJ)

Por otro lado, paralelamente a la redacción del proyecto, el Ayuntamiento de Ontinyent se encontraba tramitando la “Modificación puntual nº 20 del Plan General “Barri de Cantereria”⁵ y el proyecto asociado para la recuperación del entorno fluvial del barrio de Cantereria Baja. En dicho proyecto se contemplaba la demolición de las edificaciones más afectadas por las inundaciones (Figura 1) y la creación de un parque fluvial en su lugar.

Además de los problemas de inundación, la ocupación del espacio fluvial por infraestructuras varias ha provocado la degradación progresiva del ecosistema. Algunas de las consecuencias de esta degradación han sido el estrechamiento del cauce y el avance de especies exóticas invasoras (EEI) como *Arundo donax* y *Ailanthus altissima*. Es de esperar que estos efectos negativos sobre el ecosistema tengan consecuencias sobre el estado de la masa de agua afectada (18-29-01-01-01-01 – Río Clariano). Según el Plan Hidrológico de Cuenca de la

⁴ ARPSI con código ES080_ARPS_0015-02 río Clariano, entre Ontinyent y Ayelo de Malferit (Alacant)

⁵ Aprobado en el Pleno Municipal el 03/03/2022 y publicado en el B.O.P. de 13/04/2022

Demarcación Hidrográfica del Júcar vigente (en adelante, PHJ)⁶, el estado global de esta masa se define como “Peor que Bueno”, como resultado de un estado ecológico “moderado” y un estado químico que “no alcanza el bueno”. El estado ecológico es el resultado de una evaluación biológica “buena” y fisicoquímica “deficiente”. El tercer elemento que evalúa el estado ecológico de una masa es el estado hidromorfológico. En el momento de la redacción del proyecto no estaba evaluado pero en el PHJ vigente, publicado posteriormente, el estado hidromorfológico del río Clariano está evaluado como “malo”. Casualmente, dentro de los seis elementos evaluados para el cálculo del estado hidromorfológico⁷, los elementos de calidad más degradados no han sido calculados (estado del lecho y de la vegetación de la ribera).

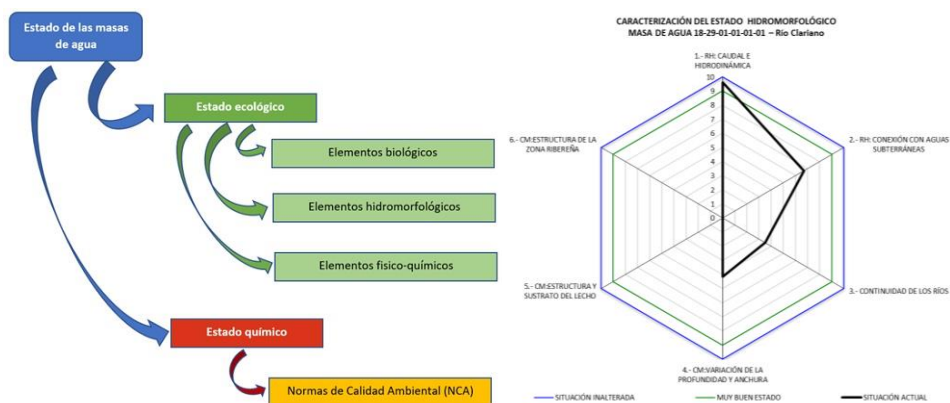


Figura 3. Cálculo del estado de una masa de agua superficial (www.miteco.gob.es), izq. Estado hidromorfológico de la masa de agua del río Clariano según PHC vigente, dcha.

4. LOCALIZACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El tramo de actuación de la restauración abordada, tanto por el Ayuntamiento de Ontinyent como por la CHJ, abarca el tramo fluvial del río Clariano a su paso por el núcleo urbano de la ciudad, desde el Pont Nou hasta el Pont Vell.



⁶ Aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.

⁷ El cálculo del estado hidromorfológico se hace según el “Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de masas de agua de la categoría Ríos. Código: M-R-HMF-2019”, publicado por Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente el 22 de abril de 2019.



Figura 4. Ubicación y área de actuación de la restauración del río Clariano a su paso por Ontinyent (CHJ)

Ambos proyectos tienen el objetivo común de **aumentar la capacidad hidráulica** del río Clariano a su paso por Ontinyent para minimizar los riesgos de desbordamiento en periodos de crecida. Igualmente, ambos proyectos buscan **reconectar a la población de Ontinyent con su río**. En el caso concreto de la CHJ, dentro de sus competencias, buscará con sus medidas la **mejora del estado de la masa de agua** afectada y darle continuidad a las iniciadas por el Ayuntamiento de Ontinyent, potenciando así las sinergias entre ambas intervenciones.

5. RETOS DE LA RESTAURACIÓN

El principal reto de la restauración planteada en el tramo de actuación fue, en primer lugar, la **disponibilidad de los terrenos** para poder desarrollar actuaciones realmente eficientes y, en segundo lugar, encontrar soluciones o alternativas a los **diferentes usos** existentes en el área de actuación (viviendas, infraestructuras públicas o protección de elementos patrimoniales). En estas circunstancias, sin embargo, el reto más importante fue afrontar las **diferentes competencias administrativas** sobre estos usos (Ayuntamiento, CHJ y Generalitat Valenciana). La solución a esta problemática de partida del proyecto se resolvió con el convenio firmado el pasado junio por la CHJ y el Ayuntamiento de Ontinyent⁸. En este convenio se establece el protocolo a seguir para garantizar la disponibilidad de terrenos y el mantenimiento de las actuaciones una vez finalizados los proyectos.

6. DISEÑO DE LAS ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN

El diseño de las diferentes actuaciones del proyecto de la CHJ se ha hecho desde la perspectiva de la **restauración ecológica**, definida por la Sociedad Internacional de Restauración Ecológica (SER, en sus siglas en inglés) como el proceso mediante el cual se promueve el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (SER, 2004). Esta perspectiva de intervención en el territorio se hace desde un enfoque global e integral donde se debe tener en

⁸ Resolución de 18 de junio de 2024, de la Confederación Hidrográfica del Júcar, O.A., por la que se publica el Convenio con el Ayuntamiento de Ontinyent, para la realización de actuaciones de restauración del río Clariano entre Pont Vell y Pont Nou en Ontinyent.

cuenta criterios técnicos, económicos pero también sociales. Este enfoque ha sido necesario para que las diferentes actuaciones de los proyectos de la CHJ y del Ayuntamiento se complementasen entre sí.

Por otro lado, la restauración ecológica busca aumentar la capacidad de autorregeneración de los ecosistemas. Para ello, sus actuaciones promueven la restauración de los procesos y dinámicas naturales de los ecosistemas. De esta manera, los espacios a restaurar son menos dependientes a largo plazo de cuidados externos, aumentando las posibilidades de éxito y también minimizando el coste asociado al mantenimiento futuro.

A continuación, se exponen todas las actuaciones diseñadas para la restauración del tramo de actuación, tanto por el Ayuntamiento como por la CHJ, con el fin de mostrar la estrategia de la restauración.

Restauración geomorfológica

La **recuperación de la llanura de inundación** del río Clariano en el área de actuación se consigue con la demolición del grupo de viviendas construidas dentro del Área de Flujo Preferente⁹ y del muro de la calle de acceso a estas viviendas. El proceso de demolición de las viviendas supuso la necesidad de su **expropiación**. El Ayuntamiento no consiguió el acuerdo con algunos de los propietarios y algunas de ellas estaban embargadas por impago de impuestos. Todo este proceso supuso la necesidad de la colaboración del Ayuntamiento con la Generalitat Valenciana.

Entre las medidas de **restauración del lecho fluvial** para **facilitar el flujo del agua**, se proyecta la eliminación de una torre eléctrica en desuso y su soporte de hormigón ubicada en el centro del lecho. En este caso, la retirada de la torre forma parte de las actuaciones del Ayuntamiento y la del soporte de la CHJ.

Finalmente, con el fin de **eliminar elementos obstructivos** durante las crecidas, la CHJ proyecta la eliminación de la talanquera existente en el vial de acceso al barrio de la Cantereria Baja. Para aumentar la seguridad ante caídas en esta zona se diseña un terraplén de pendiente suave con material de la propia obra.

En la siguiente imagen se puede observar el estado anterior y posterior de algunas de las actuaciones de la restauración diseñada para esta zona.

⁹ Calculada según el artículo 9.2 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.



Figura 5. Avance de la restauración en el barrio de Cantereria Baja, antes (arriba) y después (abajo) de las obras (Google Maps, 2018 y 2024, respectivamente)

Restauración de la vegetación de ribera

La degradación del cauce y de la llanura fluvial del tramo de actuación por los diferentes usos desarrollados en ella ha provocado la degradación continuada de la vegetación de ribera, lo que ha permitido a su vez el avance de especies exóticas e invasoras (EEI). Resulta especialmente preocupante aquellas registradas en el Catálogo de Especies Exóticas e Invasoras, autonómico y nacional: la caña (*Arundo donax*) y el ailanto (*Ailanthus altissima*)

Las medidas diseñadas por la CHJ para la restauración de la vegetación de ribera se estructuran en 3 bloques, actualmente ya iniciadas:

- Trabajos silvícolas sobre la ribera existente: Estos trabajos se limitan a las especies autóctonas que puedan necesitar algún tratamiento de mejora.
- Gestión y mitigación de las EEI existentes.
- Plantaciones con especies de ribera autóctonas en aquellas zonas donde se han realizado tratamientos sobre las EEI y aquellas desprovistas de vegetación. En todas estas zonas se asegura el aporte hídrico mínimo ya que se ha limitado a la superficie calculada para la máxima crecida ordinaria (MCO). Por esta misma razón, pero también por diversificar la estructura de la cubierta y mejorar la calidad paisajística de la intervención, se han diferenciado dos zonas para las plantaciones:

- Orillas: plantaciones lineales con especies de porte arbustivo y herbáceo adaptadas a condiciones de inundabilidad permanente (*Scirpus holoschoenus*, *Dorycnium rectum*, *Iris pseudacorus*)
- MCO (resto): bosquetes de otras especies de ribera de porte arbóreo y arbustivo (*Nerium oleander*, *Tamarix sp.*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*)



Figura 6. Zonificación de las plantaciones del proyecto (CHJ)

Reconexión del medio urbano con el medio fluvial

El tramo de actuación se encuentra inmerso en el corazón de la ciudad de Ontinyent. Sin embargo, su población ha vivido en los últimos años a espaldas del río Clariano, viéndolo más como un problema por el riesgo de las inundaciones que como un espacio para su disfrute o como elemento representativo de su identidad.

Los organismos implicados en las actuaciones de restauración han querido revertir esta percepción y reconectar el pueblo de Ontinyent con su río. Para ello, dentro de las actuaciones del Ayuntamiento, se ha diseñado un **parque fluvial inundable** en la zona demolida recientemente en el barrio de Cantereria Baja.



Figura 7. Vista del Parque fluvial “Les mamàs belgues” desde el Pont Nou

Este parque llevará el nombre de “Les mamàs belgues”. El objetivo del Ayuntamiento es inmortalizar la memoria histórica reciente de la ciudad, conmemorando el trabajo de un grupo de 21 enfermeras belgas que viajaron a España durante la Guerra Civil Española (1937-1939) para el cuidado de soldados republicanos en el Hospital Militar de la localidad.



Figura 8. Cartel del documental “Les mamàs belgues”, Sven Tuytens, 2015

Dentro de las actuaciones de la CHJ, se diseña otro **nuevo parque fluvial**, enfrente del anterior y al lado del ya existente Parc Paduana.



Figura 9. Parc Paduana entre el Pont Nou y el Molí Descals

El nuevo parque fluvial diseñado por la CHJ se ubica en el entorno de dos edificaciones asociadas a los usos tradicionales del cauce: el **Molí Descals y el antiguo matadero**. Por otro lado, la CHJ ha diseñado una **red de caminos** que comunica estos 3 parques fluviales y ambas márgenes del río con la ciudad. Esta mejora en la conectividad urbana con su río permite **revalorizar el patrimonio fluvial** al tiempo que se mejoran los **servicios ambientales** del Ayuntamiento de Ontinyent.



Figura 10. Ubicación de varias de las actuaciones de la CHJ

La nueva red de caminos consta de varios tramos en ambas márgenes y una pasarela para conectarlos. En la margen izquierda se mejora el antiguo camino pavimentado que sigue dando acceso a los residentes del barrio de Cantereria Alta y que siempre ha tenido problemas de encharcamiento. Estará adaptado además para el uso de bicis y peatones. Este tramo está conectado a su vez con los accesos existentes con la ciudad en su margen izquierda. A través de la nueva pasarela, ubicada a la altura del nuevo parque “Les mamàs belgues”, se conecta con la otra orilla derecha donde se situará el nuevo parque del Molí Descals. Dentro de este parque se diseña una red de caminos que, además de conectar con los accesos existentes a la ciudad en su margen derecha y con el parque de la Paduana, conecta con un tramo de senda existente y ejecutada recientemente durante las obras de mejora del saneamiento de la ciudad.



Figura 11. Red de caminos proyectado por la CHJ

7. ALGUNAS REFLEXIONES

Ecosistema de referencia

La restauración ecológica establece la necesidad de contar con un ecosistema de referencia para poder diseñar la imagen objetivo y las actuaciones necesarias para alcanzarla.

Se considera que para la determinación del ecosistema de referencia para proyectos similares al aquí presentado es especialmente interesante contar con la caracterización hidromorfológica de la masa de agua afectada. Según la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas”, publicada a través de la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente el 14 de octubre de 2020, esta caracterización debe realizarse según el Protocolo MET-R-HMF-2019. Esta metodología permite evaluar el impacto de las actuaciones respecto a la situación actual de los 6 elementos de calidad hidromorfológica que conforman el estado hidromorfológico. En este caso, las presiones morfológicas que sufre el tramo de actuación estarían condicionando los valores de los indicadores 5 y 6 (estado del lecho y vegetación de ribera, respectivamente). Estos indicadores se calculan a nivel subtramo hidromorfológico, por lo que habría sido interesante contar con toda la información referente a la caracterización hidromorfológica de la masa durante el diseño de las medidas para evaluar empíricamente su impacto real.

NIVEL DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE CARACTERIZACIÓN HIDROMORFOLÓGICA			
NIVEL	INDICADOR	ELEMENTO DE CARACTERIZACIÓN	TRABAJO
MASA DE AGUA	RÉGIMEN HIDROLÓGICO	Régimen hidrológico de caudales líquidos	GABINETE
		Conexión con masas de agua subterránea y grado de alteración de la misma	
		Posibles fuentes de alteración del régimen hidrológico	
	CONTINUIDAD DEL RÍO	Obstáculos y condiciones de paso	GABINETE Y CAMPO
		Efecto barrera para las especies piscícolas	
TRAMO HIDROMORFOLÓGICO	CONDICIONES MORFOLÓGICAS	Profundidad y anchura del cauce	GABINETE Y CAMPO
SUBTRAMO DE MUESTREO		Estructura y sustrato del lecho	CAMPO
		Estructura de la zona ribereña	GABINETE Y CAMPO

Figura 12. Niveles y tipos de trabajos para el cálculo del estado hidromorfológico de una masa de agua tipo río (Protocolo M-R-HMF-2019)

En este sentido, se prevé un impedimento para poder hacer esta evaluación comparativa: **sería necesario que el subtramo hidromorfológico de la situación actual coincidiera con el tramo de actuación**. En caso contrario, podría ser interesante realizar una caracterización parcial de la situación actual de los indicadores de interés a nivel tramo de actuación y utilizar la metodología del Protocolo MET-R-HMF-2019 para estimar el impacto de las actuaciones sobre el mismo.

Presupuesto

El coste asociado a todas las actuaciones para la restauración del tramo del río Clariano desde la Pont Nou hasta la Pont Vell, en Ontinyent (Alacant), alcanzan los 4 M€, donde las actuaciones de la CHJ suponen aproximadamente el 14%.

El 70% de la inversión se ha destinado a la adquisición de viviendas y terrenos, así como a las demoliciones y consolidación de los taludes y laderas que quedaban expuestas. La inversión realizada por la Confederación supone, aproximadamente, el 14% del coste total. Esta inversión se reparte en los siguientes bloques principales:

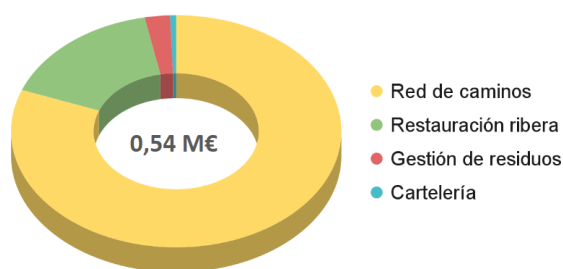


Figura 12. Presupuesto de ejecución material de las actuaciones financiadas por la Confederación Hidrográfica del Júcar

Estos datos muestran una vez más el alto coste de las intervenciones para intentar solucionar problemas que se podrían haber evitado como la construcción de viviendas en áreas de inundación. Se considera necesario recordar en este caso la gran responsabilidad de las administraciones públicas, en general, y de las locales, en particular, por sus **competencias en ordenación territorial**.

Finalmente, experiencias como este proyecto alimentan el imaginario colectivo de la población, no solo de Ontinyent, de **cómo debe ser un río**.

Plazos de ejecución

La restauración ecológica de ecosistemas considera que es necesario el seguimiento y monitoreo de las actuaciones para asegurar que la trayectoria seguida es la adecuada para alcanzar la imagen objetivo. Este principio se basa en que los procesos naturales no son lineales, sino que siguen una ruta dependiente de la **resiliencia** de cada ecosistema ante las posibles perturbaciones sufridas. En el caso de este proyecto, algunas perturbaciones no previsibles que podrían afectar a las actuaciones serían las posibles crecidas del río, sequías extremas, incendios, enfermedades y plagas sobre la vegetación o actos vandálicos. En el actual contexto de **cambio climático**, los fenómenos extremos y sus consecuencias forman parte de la incertidumbre a la que se tiene que enfrentar cualquier proyecto de restauración. Si el proyecto se diseña teniendo estos factores en cuenta, se entiende mejor la necesidad de periodos de ejecución adaptados a los procesos naturales que se pretenden restaurar. Sin embargo, actualmente, la gestión de proyectos de restauración sigue el mismo criterio que para los proyectos de obra civil, donde la parte de integración paisajística se ha basado tradicionalmente en técnicas más propias de la

jardinería que de la restauración ecológica. La consecuencia de concebir de esta manera la restauración de un ecosistema es que finalmente su trayectoria queda supeditada a la sucesión natural hacia otro tipo de ecosistema, no el definido como imagen objetivo.

La ejecución de las actuaciones para la restauración de la vegetación de ribera del proyecto de la CHJ se concentra en 6 meses, durante los cuales se tienen que realizar los tratamientos silvícolas, plantaciones y gestión de EEI. Este plazo se aumenta hasta los 27 meses para concluir el tratamiento de las EEI y realizar los riegos de mantenimiento y escardas necesarias. El mantenimiento de las plantaciones será asumido por el Ayuntamiento según el convenio firmado con la CHJ a partir del tercer año. El Ayuntamiento asume, asimismo, el mantenimiento de la red de caminos y de la pasarela inundable. Gracias a la firma de este convenio se consigue garantizar el seguimiento y mantenimiento de las actuaciones y, por tanto, el alcance de la imagen objetivo. Si bien es cierto, dada la complejidad del control efectivo de las EEI, habría sido interesante haber incluido prescripciones específicas para este fin.

En cualquier caso, proyectos como este representan un hito al mostrarse como un referente en el uso de **convenios entre los organismos implicados** como una **herramienta potencial y efectiva para la restauración ecológica** de ecosistemas.

8. BIBLIOGRAFÍA

Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas.

2004. Principios de SER International sobre la restauración ecológica.

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.