

# ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS

## 2022 - 2030

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL  
RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

Dirección General del Agua



**Madrid, 11 de noviembre de 2022**

## ÍNDICE

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 0. RESUMEN EJECUTIVO .....                                                                                                               | 1  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                    | 9  |
| 2. ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA .....                                                                                              | 12 |
| 2.1. Marco normativo y estratégico .....                                                                                                 | 12 |
| 2.2. Restauración fluvial en el ámbito internacional.....                                                                                | 16 |
| 2.3. Restauración fluvial en el ámbito nacional.....                                                                                     | 18 |
| 2.3.1. Contenidos de la primera Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2005).....                                                  | 19 |
| 2.3.2. Planes hidrológicos de cuenca y Planes de gestión del riesgo de inundación.....                                                   | 25 |
| 2.3.3. Reservas Hidrológicas .....                                                                                                       | 29 |
| 2.3.4. Red Natura 2000, otros espacios naturales protegidos de especial importancia y reglamento europeo de restauración ecológica. .... | 32 |
| 2.3.5. La red de Reservas Naturales Fluviales para el seguimiento de los efectos del cambio climático. ....                              | 37 |
| 2.4. Definición del marco conceptual de la restauración fluvial.....                                                                     | 39 |
| 2.5. Criterios y principios orientadores de la revisión de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos.....                           | 48 |
| 2.6. Evaluación de impacto ambiental de la restauración fluvial en espacios de la Red Natura 2000 .....                                  | 49 |
| 3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS EN ESPAÑA...                                                                       | 50 |
| 3.1. Estado general de las masas de agua categoría río en España.....                                                                    | 51 |
| 3.2. Aspectos hidromorfológicos de los ríos en España .....                                                                              | 53 |
| 3.2.1. Condiciones hidromorfológicas generales de las masas de agua.....                                                                 | 53 |
| 3.2.2. El problema de la continuidad de los ríos en España .....                                                                         | 56 |
| 3.2.3. Otras presiones y alteraciones hidrogeomorfológicas .....                                                                         | 59 |
| 3.3. Impactos previsibles del cambio climático sobre los ecosistemas fluviales ...                                                       | 65 |
| 3.3.1. Efectos del cambio climático sobre las componentes fluviales de los ríos en España.....                                           | 66 |
| 3.3.2. La vegetación de ribera en España y su evolución frente al cambio climático.....                                                  | 68 |
| 3.4. Servicios ecosistémicos de los ríos.....                                                                                            | 72 |
| 3.5. Conclusiones generales sobre la situación de los ríos en España .....                                                               | 75 |
| 4. PRINCIPALES NECESIDADES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN.....                                                                                    | 77 |
| 4.1. Reflexiones y principales necesidades detectadas.....                                                                               | 77 |

|      |                                                                                                                                  |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2. | Líneas estratégicas de actuación .....                                                                                           | 87  |
| 4.3. | Criterios para la priorización de proyectos.....                                                                                 | 98  |
| 5.   | PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN.....                                                                                                  | 99  |
| 5.1. | Resumen presupuestario .....                                                                                                     | 100 |
| 5.2. | Fuentes de financiación .....                                                                                                    | 102 |
| 5.3. | Calendario de implantación.....                                                                                                  | 105 |
| 6.   | EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....                                                                                                   | 107 |
| 6.1. | Indicadores de seguimiento específicos de las actuaciones de restauración<br>fluvial.....                                        | 107 |
| 6.2. | Indicadores de evaluación y seguimiento de la implantación ENRR.....                                                             | 109 |
| 7.   | REFERENCIAS Y DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA.....                                                                                     | 111 |
| 7.1. | Referencias.....                                                                                                                 | 111 |
| 7.2. | Webs de consulta.....                                                                                                            | 115 |
|      | ANEXO 1.....                                                                                                                     | 118 |
|      | ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS Y PREVISTAS EN EL<br>MARCO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS..... | 118 |
|      | ANEXO 2.....                                                                                                                     | 136 |
|      | CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE INDICADORES EN PROYECTOS DE<br>RESTAURACIÓN FLUVIAL Y PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES ....        | 136 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Número de azudes y presas obsoletos demolidos por demarcación hidrográfica y año.....                                                                                                                                                                                                                         | 21  |
| Tabla 2. Número de escalas de peces construidas por demarcación hidrográfica y año. ....                                                                                                                                                                                                                               | 22  |
| Tabla 3. Número de proyectos de restauración fluvial ejecutados y en ejecución bajo el marco de la ENRR. ....                                                                                                                                                                                                          | 24  |
| Tabla 4. Clasificación de las medidas de restauración fluvial contenidas en los Planes hidrológicos de tercer ciclo y su correspondencia europea. ....                                                                                                                                                                 | 26  |
| Tabla 5. Acciones de mejora y conservación fluvial ejecutadas en el conjunto de las RNF durante los años 2020 y 2021. ....                                                                                                                                                                                             | 31  |
| Tabla 6. Condición hidromorfológica de las masas de agua según su naturaleza a partir de los datos recogidos en el estudio “Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España” (Fernández J. A, Martínez C. y Aroca M. J., 2022). .... | 54  |
| Tabla 7. Inventario de la tipología y distribución de obstáculos transversales en el ámbito de las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                     | 57  |
| Tabla 8. Inventario de la tipología y distribución de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones y de protección .....                                                                                                                                                                                      | 58  |
| Tabla 9. Tipología y distribución de los tipos hidromorfológicos en las masas de agua en las cuencas intercomunitarias.....                                                                                                                                                                                            | 62  |
| Tabla 10. Tipología y distribución de las acciones directas sobre el cauce en las masas de agua en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                 | 63  |
| Tabla 11. Cuadro resumen de los impactos previsibles del cambio climático en las aguas continentales y ecosistemas asociados en España (MITECO, 2020) .....                                                                                                                                                            | 67  |
| Tabla 12. Tipos de vegetación ribereña más amenazados o de especial relevancia en las diferentes demarcaciones hidrográficas.. ....                                                                                                                                                                                    | 70  |
| Tabla 13. Estimación de la distribución de la inversión prevista por la Administración General del Estado entre las diferentes líneas de actuación para el periodo 2022-2030.....                                                                                                                                      | 101 |
| Tabla 14. Líneas estratégicas de actuación y distribución temporal de sus medidas asociadas para el periodo 2022-2030. ....                                                                                                                                                                                            | 106 |
| Tabla 15. Indicadores de evaluación y seguimiento de la ENRR.....                                                                                                                                                                                                                                                      | 110 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Principales líneas de trabajo incluidas en la ENRR. ....                                                                                                                    | 20 |
| Figura 2. Número total de azudes obsoletos demolidos para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas inventariados en la ENRR. ....                                               | 21 |
| Figura 3. Número de pasos de peces construidos para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas inventariados en la ENRR. ....                                                     | 22 |
| Figura 4. Longitud de ríos conectados en las cuencas intercomunitarias en el periodo 2015-2021. ....                                                                                  | 23 |
| Figura 5. Mapa de localización de los proyectos ejecutados y en ejecución en el marco de la ENRR. ....                                                                                | 24 |
| Figura 6. Actuaciones de permeabilización de obstáculos. Mapa de localización de los azudes obsoletos demolidos y las escalas de peces construidas en el marco de la ENRR. ....       | 25 |
| Figura 7. Porcentaje de los tipos de medidas de restauración fluvial incluidas en los Planes hidrológicos del tercer ciclo. ....                                                      | 28 |
| Figura 8. Mapa de localización de las Reservas Naturales Fluviales declaradas y nuevas propuestas de declaración en tramitación. ....                                                 | 30 |
| Figura 9. Evolución del número de Reservas Naturales Fluviales (2022 pendientes de aprobación). ....                                                                                  | 30 |
| Figura 10. Mapa de localización de actuaciones en RNF y grado de ejecución. ....                                                                                                      | 32 |
| Figura 11. Mapa de localización de las masas de agua de la categoría río y RN2000. ....                                                                                               | 35 |
| Figura 12. Mapa de localización de las masas de agua de la categoría río y su relación con los hábitats comunitarios considerados de especial interés fluvial. ....                   | 36 |
| Figura 13. Mapa de localización de la red española de zonas húmedas (sin considerar zonas embalsadas) y RN2000. ....                                                                  | 36 |
| Figura 14. Esquema conceptual del contexto sobre el que se enmarca la propuesta de seguimiento de cambio climático en las Reservas Naturales Fluviales. ....                          | 37 |
| Figura 15. Red de Seguimiento de cambio climático en Reservas Naturales Fluviales. ....                                                                                               | 38 |
| Figura 16. Elementos de la restauración fluvial. Representación gráfica de los componentes que componen la valoración del estado de los indicadores hidromorfológicos de un río. .... | 42 |
| Figura 17. Evaluación hidromorfológica en la masa de agua muy modificada del río Oro y arroyo Farhana en Melilla. ....                                                                | 43 |
| Figura 18. Relación entre corredor fluvial, cauce y espacio ribereño en una sección tipo de un río. ....                                                                              | 46 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 19. Estado/Potencial de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                                                         | 52  |
| Figura 20. Estado/Potencial de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intracomunitarias. ....                                                                                                                                                                                                                         | 52  |
| Figura 21. Porcentaje de masas de agua según eje y condición hidromorfológica a partir de los datos recogidos en el estudio “ <i>Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España</i> ” (Fernández J. A, Martínez C. y Aroca M. J., 2022). ....    | 55  |
| Figura 22. Inventario de obstáculos transversales al cauce en las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                                    | 57  |
| Figura 23. Inventario de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones y obras de protección de márgenes en las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                              | 58  |
| Figura 24. Tipos morfológicos de cauce para las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                                                      | 61  |
| Figura 25. Acciones directas sobre el cauce para las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias. ....                                                                                                                                                                                                                 | 62  |
| Figura 26. Zonificación de la vegetación de ribera y su relación con el aporte hídrico, según el estudio “ <i>Diagnóstico de la trayectoria y evolución potencial de las formaciones vegetales de ribera a lo largo de las demarcaciones hidrográficas españolas</i> ” (Calleja Alarcón, J. A., Garilleti R. y Lara F., 2022). .... | 69  |
| Figura 27. Ejemplos de servicios ecosistémicos suministrados por los ecosistemas fluviales atlánticos en España. ....                                                                                                                                                                                                               | 73  |
| Figura 28. Principales conclusiones sobre la tendencia seguida por los servicios de los ecosistemas fluviales según el Proyecto de <i>Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas de España</i> (EME, 2011). ....                                                                                                                | 74  |
| Figura 29. Información detallada sobre las actuaciones en cauce disponible en el visor de la Confederación Hidrográfica del Duero (Mírame-IDEDuero). ....                                                                                                                                                                           | 79  |
| Figura 30. Información hidromorfológica disponible para cada masa de agua en el visor de la Confederación Hidrográfica del Duero (Mírame-IDEDuero). ....                                                                                                                                                                            | 83  |
| Figura 31. Aplicación en desarrollo para el control de actuaciones de restauración en el marco de la ENRR. ....                                                                                                                                                                                                                     | 89  |
| Figura 32. Ámbito del proyecto de restauración del río Manzanares. Fase I (azul) y fase II (amarillo) ....                                                                                                                                                                                                                          | 138 |
| Figura 33. Ámbito de proyecto de recuperación de la continuidad longitudinal en el río Guadamar. ....                                                                                                                                                                                                                               | 139 |

|                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 34. Detalle de los tramos de río conectados aguas arriba del primer obstáculo permeabilizado y aguas abajo del último.....                                                                                                | 140 |
| Figura 35. Cálculo de la continuidad longitudinal en tramo fluvial tras permeabilización de obstáculos.....                                                                                                                      | 141 |
| Figura 36. Ámbito de proyecto de conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros del tramo bajo del río Arga (Navarra) donde se muestra el cauce principal del río Arga, el meandro Soto Sardilla y el río Aragón..... | 142 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fotografía 1. Restauración fluvial del río Mosa (ECRR, 2021).....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17 |
| Fotografía 2. Permeabilización para la migración piscícola de una compuerta en Puget Sound, Seattle (izq.) y detalle de la presa de Glines Canyon previo a su demolición. Río Elwha, Washington (dcha.) .....                                                                                                                                          | 17 |
| Fotografía 3. Sistema de paso para peces en el río Híjar (izq.) y en la presa de Santa Lucía (dcha.).....                                                                                                                                                                                                                                              | 19 |
| Fotografía 4. Aspecto de la barrera transversal que permitía la playa de Madrid (río Manzanares), antes (izq.) y después de su demolición (dcha.) .....                                                                                                                                                                                                | 19 |
| Fotografía 5. Medidas de mejora de las condiciones morfológicas. Eliminación de obras de defensa sin efectos significativos negativos sobre los usos del suelo y demolición de infraestructuras hidráulicas en desuso. Retranqueo de mota de tierra (izq.) y recuperación de la llanura de inundación con canal trenzado (dcha.), en el río Arga. .... | 28 |
| Fotografía 6. Reserva Natural Fluvial del río Noguera Ribagorzana (izq.) y propuesta de nueva RNF de río Monleón (dcha.).....                                                                                                                                                                                                                          | 31 |
| Fotografía 7. Trabajos cartográficos en la red de seguimiento de cambio climático en reservas naturales fluviales. RNF del Alto Eresma. ....                                                                                                                                                                                                           | 38 |
| Fotografía 8. Actuación de recuperación del trazado natural en un tramo rectificado del río Zapardiel. Inicio de las obras (arriba) y conexión del trazado antiguo tras las obras (abajo).....                                                                                                                                                         | 41 |
| Fotografía 9. Mejora de la continuidad longitudinal de las poblaciones piscícolas mediante la permeabilización de azudes y presas. Escala de artesas de hendidura vertical en el río Segura (izq.) y paso específico para anguilas en estación de aforo del río Guadiamar (dcha.).....                                                                 | 44 |
| Fotografía 10. Restauración de la continuidad transversal en las márgenes del cauce del río Zapardiel mediante la descanalización y recuperación de brazos viejos. ....                                                                                                                                                                                | 44 |
| Fotografía 11. Demolición de la presa 'La Alberca' en Cenicientos (fuente: Canal de Isabel II, Comunidad de Madrid).....                                                                                                                                                                                                                               | 59 |
| Fotografía 12. Alteraciones geomorfológicas. Modificación de la morfología natural del cauce en el río Segura.....                                                                                                                                                                                                                                     | 64 |
| Fotografía 13. Usos del suelo. Ocupación del espacio ribereño por campos de cultivo en el río Lezuza (izq.). Urbanización y canalización del río Vinalopó (dcha.) .....                                                                                                                                                                                | 65 |
| Fotografía 14. Especies exóticas invasoras y conservación. Eliminación de caña ( <i>Arundo donax</i> ) en el río Segura antes (izq.) y después (dcha.) de la actuación.....                                                                                                                                                                            | 65 |
| Fotografía 15. Bosque de alisos en el río Porcía (izq.) y formación vegetal de tamujo y adelfa en el río Guadalmez (dcha.).....                                                                                                                                                                                                                        | 71 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografía 16. Barrera de contención para frenar la propagación del camalote ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) en un tramo remansado del río Guadiana (izq.) y labores de retirada de helecho de agua ( <i>Azolla</i> spp.) en río Tajo (dcha.). .....                                                                                 | 72  |
| Fotografía 17. Talleres, reuniones y jornadas. Marzo de 2022. Jornadas por el Día Mundial del Agua, “Hacia una recuperación de ríos, humedales y aguas subterráneas” (izq.). Mayo 2022. Jornadas Life Ebro Resilience, “Gestión del riesgo de inundación mediante el empleo de infraestructuras verdes y medidas de adaptación”..... | 77  |
| Fotografía 18. Alteración de la morfología natural del cauce y de sus riberas en el río Riansares, Tarancón. ....                                                                                                                                                                                                                    | 80  |
| Fotografía 19. Alteración de la continuidad longitudinal. Permeabilización de azud en el río Ucero antes (izq.) y después (dcha.) de la construcción de una escala de peces.                                                                                                                                                         | 82  |
| Fotografía 20. Alteración de la conectividad lateral. Mota de tierra en las proximidades del cauce del río Baza. ....                                                                                                                                                                                                                | 82  |
| Fotografía 21. Alteración de la dinámica natural. Fenómeno de incisión en el Barranco del Infierno (DH Guadalquivir).....                                                                                                                                                                                                            | 86  |
| Fotografía 22. Actividades divulgativas y educación ambiental. Reserva Natural Fluvial del río Somiedo.....                                                                                                                                                                                                                          | 86  |
| Fotografía 23. Aforo de caudales en una sección natural de río. ....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 90  |
| Fotografía 24. Control de especies exóticas invasoras. Arranque de rizomas de caña común ( <i>Arundo donax</i> ). ....                                                                                                                                                                                                               | 91  |
| Fotografía 25. Albarradas para el control de la erosión en un cauce afectado por el incendio forestal de La Paramera, Ávila (2021). ....                                                                                                                                                                                             | 92  |
| Fotografía 27. Jornada de colaboración interadministrativa en el marco del proyecto Ebro Resilience. ....                                                                                                                                                                                                                            | 94  |
| Fotografía 27. Actividades divulgativas de educación ambiental, difusión y puesta en valor. Reserva Natural Fluvial del Río Negro. ....                                                                                                                                                                                              | 96  |
| Fotografía 28. Trabajos de seguimiento en un sistema de paso para peces de tipo rampa mediante su evaluación biológica.....                                                                                                                                                                                                          | 98  |
| Fotografía 29. Recuperación de la continuidad longitudinal del río Manzanares en el entorno de El Pardo. Aspecto del azud antes y después de las obras de permeabilización. ....                                                                                                                                                     | 107 |
| Fotografía 30. Recuperación del espacio fluvial mediante la demolición de mota de defensa en el río Bernesga.....                                                                                                                                                                                                                    | 109 |

## ACRÓNIMOS

AGE. Administración General del Estado

CCAA. Comunidades Autónomas

CIRCABC. Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens

DGA. Dirección General del Agua

DMA. Directiva Marco del Agua

DPH. Dominio Público Hidráulico

EEl. Especies exóticas invasoras

ENIVCRE. Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

ENRR. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

FEDER. Fondo Europeo de Desarrollo Regional

IEZH. Inventario Español de Zonas Húmedas

IPH: Orden ARM/256/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica

LIC. Lugar de Interés Comunitario

MARM: antiguo Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

MITECO. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

PAC. Política Agrícola Común

PAE. Perfil Ambiental del España

PERTE. Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica

PGRI. Planes de gestión del riesgo de inundación

PNACC. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

PHC. Planes hidrológicos de demarcación

PRTR. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

RDPH. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico

RDSE. Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

RNF. Reserva Natural Fluvial

RN2000. Red Natura 2000

SNCZI. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

TRLA. Texto Refundido de la Ley de Aguas

UE. Unión Europea

ZEC. Zona de Especial Conservación

ZEPA. Zona de Especial Protección para las Aves

## 0. RESUMEN EJECUTIVO

### Necesidades y objetivos

*La restauración fluvial es el conjunto de acciones destinadas a restablecer y a recuperar la integridad ecológica de los ecosistemas fluviales, incluyendo, tanto la estructura, los procesos y las funciones, como los servicios ecosistémicos propios del sistema fluvial. El proceso de restauración de ríos, por tanto, requiere de la eliminación, modificación o gestión de todas las presiones que lo alteran y desvían de su estado original, con el fin último de recuperar a lo largo del tiempo el conjunto de procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos propios de cada río, así como los servicios y beneficios que proporcionan al ser humano.*

*Así, toda actuación relevante y significativa tendente a recuperar los procesos naturales, las componentes y los flujos de materia y energía, las funciones y la dimensión espacial de movilidad (longitudinal, transversal y vertical) en un río, y que, además, se ejecute a través de la mitigación o la eliminación de sus presiones de forma auto-sostenible en el tiempo, sería considerada como una actuación de restauración fluvial. Con un objetivo distinto al de la recuperación de las condiciones de un río previas a su degradación, destacan las actuaciones de rehabilitación, recuperación, naturalización o mitigación, orientadas a la mejora y a la creación de ecosistemas naturales en el cauce o en su entorno inmediato.*

En consecuencia, una actuación no podrá considerarse como restauración si el objetivo que persigue es la modificación del sistema fluvial para el aprovechamiento humano sin mejorar su estado de conservación. Así, actuaciones aisladas de aumento de la sección de desagüe, de estabilización de las orillas, o de tratamientos selvícolas, entre otras, como norma general no se podrán considerar como restauración fluvial, puesto que, de forma general no mejoran varios atributos en su conjunto de los ecosistemas fluviales.

Es por ello que, gracias al protocolo de HMF se puede tratar de dar objetividad a la consideración de las actuaciones como restauración fluvial, considerándose en el marco de esta ENRR, que si con una obra o actuación se logra mejorar de forma significativa y justificada, al menos, dos de los seis ejes del hexágono de atributos considerado en el Protocolo de HMF podrá ser considerada bajo la etiqueta de la restauración fluvial.

*Dada la importancia de los ríos como elementos vertebradores y conectores del territorio y la especial relevancia de los hábitats y especies acuáticos y ribereños, y las consecuencias del cambio climático sobre éstos, en los últimos años se ha avanzado en la búsqueda de las relaciones existentes entre las diferentes técnicas y medidas de restauración y el efecto que éstas ejercen sobre cada una de las componentes del sistema fluvial. Destacan positivamente aquellas actuaciones de restauración cuyo objetivo es la conexión longitudinal, transversal y vertical de los ríos, así como las de tratamiento de la cubierta vegetal orientadas a disminuir la afección por plantas invasoras, mejorar los bosques de ribera, disminuir su fragmentación e impulsar la diversidad de las especies autóctonas.*

*El presente documento constituye la revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR) iniciada en 2005, cuyo objetivo general era impulsar la recuperación de las masas de agua de tipo río en las demarcaciones hidrográficas españolas*

*y alcanzar el buen estado o potencial ecológico en aquellas que no cumplieran este requisito. Tras algo más de 15 años, esta revisión y actualización de la ENRR supone una segunda fase de desarrollo, en la que se considera la evolución que desde 2005 se ha dado en la normativa europea y española en materia de agua, haciendo que la ENRR revisada quede enmarcada y alineada con el cumplimiento de las principales obligaciones asumidas por España en el ámbito internacional junto a las recomendaciones de la Unión Europea en materia de agua, biodiversidad, conectividad y cambio climático (Directiva Marco del Agua, Estrategia Europea sobre Biodiversidad para 2030, propuesta de Reglamento Europeo sobre la Restauración de la Naturaleza, etc.).*

*La revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2022-2030), conforme a las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático aprobadas por el Consejo de Ministros con fecha 19 de julio de 2022 en cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética atiende específicamente los objetivos que derivan de los Planes hidrológicos de cuenca y de los Planes de gestión del riesgo de inundación y en coordinación con el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica y el Plan Estratégico de Humedales, todo ello enmarcado y coordinado con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.*

*Es por ello que la presente ENRR presenta una aproximación territorial y sectorial marcada por criterios de conectividad ecológica e hidromorfológica y articulada con las diferentes figuras de protección medioambiental y con el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas, especialmente con la figura de las Reservas Naturales Fluviales, y con los espacios protegidos Red Natura 2000, esenciales para realizar un seguimiento de los efectos y el desarrollo de proyectos concretos de adaptación al cambio climático.*

*La ENRR constituye uno de los instrumentos de planificación definidos en las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático, que junto a los Planes hidrológicos de demarcación, los Planes de gestión del riesgo de inundación, los Planes Especiales de Sequía, el Plan Estratégico Español para la Conservación y Uso Racional de los Humedales y el Plan de Acción de Aguas Subterráneas; tiene como fin el logro de los objetivos ambientales y de seguridad hídrica de nuestro país; siendo uno de sus principales objetivos el de restaurar y reconectar estructural y funcionalmente 3.000 km de ríos españoles antes del año 2030.*

*De este modo, la presente Estrategia permite hacer frente a los problemas y a los retos que plantea la gestión del agua en España y adaptarse a los potenciales efectos nocivos del cambio climático, conforme al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, escenario éste, que puede resumirse en los siguientes 10 puntos:*

- 1. Elevado descenso y pérdida de calidad de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas con la consiguiente pérdida de usos y servicios vinculados al agua y la degradación asociada a los ecosistemas hídricos. Hecho especialmente acusado en las regiones que actualmente soportan los principales problemas de gestión del agua en España.*

2. *Aumento del potencial riesgo de inundación asociado a los efectos del cambio climático, con eventos extremos más frecuentes y potencialmente adversos para las personas, bienes y servicios.*
3. *Alto riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales y de las obligaciones europeas en materia de gestión del agua, y más concretamente en lo que se refiere al cumplimiento de los objetivos de estado de las masas de agua.*
4. *Pérdida del efecto vertebrador de los corredores fluviales dentro del territorio, aumento de la fragmentación de los hábitats de alto valor ecológico y desconexión de los sistemas fluviales de los hábitats y ecosistemas terrestres.*
5. *Disminución y pérdida potencial de las comunidades autóctonas de peces en los tramos de ríos afectados por infraestructuras hidráulicas que no permiten el movimiento reproductivo de las especies acuáticas, y especialmente en los ríos con presencia de especies de peces anádromas y catádromas, tales como el salmón o la anguila.*
6. *Disminución y degradación de los bosques ibéricos de ribera en cuanto a su distribución biogeográfica, composición y estructura, con la pérdida potencial de los bosques de vega, las saucedas y las alisedas.*
7. *Alteración de la dinámica natural sedimentaria de los sistemas fluviales y afección al litoral. Disminución, degradación y pérdida de los sistemas litorales españoles.*
8. *Alteración de la biodiversidad acuática natural ocasionada por la entrada de especies exóticas invasoras en los ríos y en los espacios ribereños. Alteración de los hábitats fluviales y disminución y pérdida de las poblaciones de flora y fauna autóctonas.*
9. *Potencial entrada de nuevas enfermedades y plagas a través de vectores ligados a los sistemas fluviales y a las especies exóticas invasoras.*
10. *Disminución de los servicios ecosistémicos aportados por los ríos asociados a las zonas de ocio, recreo, inspiración y bienestar; hecho que cobra una especial importancia en el ámbito urbano y que potencialmente puede incrementar los fenómenos de conflictividad social.*

## **Situación actual de los ríos en España**

*En un contexto de cambio global en donde los eventos extremos relacionados con el clima cobran una mayor relevancia en la gestión de las aguas, resulta indispensable conocer la situación y el estado actual de los ríos en nuestro país, a fin de abordar los actuales y futuros retos de su gestión.*

*La revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2022- 2030) recopila y analiza los elementos de diagnóstico considerados de mayor relevancia para ofrecer una imagen de la situación general de los ríos en España.*

*Así, se ha considerado necesario potenciar el conocimiento de las presiones hidromorfológicas que alteran el estado natural de los ríos, haciendo especial hincapié en la situación de la continuidad fluvial longitudinal y lateral de los ríos españoles y su relación con las obras e infraestructuras localizadas en los cauces (muchas de ellas, obsoletas o en desuso), y en otros casos mejorando la gestión para disminuir la afección sobre el ecosistema fluvial (movilización de sedimentos, sueltas ambientales, etc.).*

*Adicionalmente, se evalúa el efecto de la regulación de los caudales y las alteraciones producidas por la agricultura y el desarrollo urbanístico sobre la hidromorfología de nuestros ríos a través del enfoque que da el paso del tiempo transcurrido desde el año 2005. Por último, dada la importancia de la vegetación de ribera como indicador de cambio climático de nuestros ríos y los beneficios que éstos otorgan a la sociedad, se ha evaluado la situación actual y potencial de la vegetación ribereña y el papel de los ríos como proveedores de servicios ecosistémicos.*

*Fruto de este análisis se deriva el diagnóstico de la situación actual de los ríos en España:*

- El estado global actual de las masas de agua superficiales de la categoría río para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas de ámbito intercomunitario e intracomunitario revela que algo más de la mitad se encuentran en buen estado o potencial. En general, y a pesar de la mejoría experimentada en el estado de las masas de agua a lo largo de los diferentes ciclos de planificación, no se han alcanzado los objetivos ambientales planteados para el año 2021.*
- Los Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación (2022-2027) arrojan un total de 3.182 masas de agua superficiales de tipo río para el conjunto de las cuencas intercomunitarias, lo que supone un incremento de 301 masas y de cerca de 1.500 km de longitud asociada con respecto a las incluidas en el ciclo anterior. Estos planes contienen un notable incremento tanto en el número de medidas de restauración con respecto a los dos ciclos anteriores de planificación como en la inversión necesaria para su ejecución.*
- La hidromorfología fluvial se considera un elemento fundamental para la comprensión y la gestión de los ecosistemas acuáticos, siendo necesario seguir trabajando en la recopilación de las presiones e impactos presentes en los ríos y avanzar en la búsqueda de las relaciones entre los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos. En este sentido, el protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría río aprobado permite obtener una situación más realista con respecto al estado de los indicadores hidromorfológicos de los sistemas fluviales y se consolida como herramienta clave para poder determinar con más exactitud la efectividad de una medida de restauración fluvial.*
- La alteración en la continuidad longitudinal fluvial se considera como una de las principales alteraciones hidromorfológicas derivadas de la actividad humana sobre los ríos, afectando directamente sobre el movimiento de los organismos acuáticos y la dinámica del sedimento. En este sentido, cobra especial importancia la fragmentación de los hábitats fluviales y los desequilibrios en el régimen y transporte sedimentario motivados por la presencia de obras transversales.*
- En el contexto de cambio climático en el que se encuentran nuestros ríos la vegetación de ribera se considera como uno de los elementos clave para la detección y el análisis de las alteraciones a las que se ven sometidos los ecosistemas acuáticos, cobrando especial relevancia el alto grado de vulnerabilidad y la potencial alteración de algunas de las formaciones ribereñas españolas, tales como los bosques de vega, las saucedas y las alisedas.*



- *La introducción de especies invasoras constituye una amenaza para los ecosistemas fluviales, causando pérdidas muy importantes tanto económicas como en la biodiversidad y alterando las funciones y los servicios donde son introducidas. Es por tanto necesaria la incorporación de medidas de restauración en aquellas zonas afectadas a través del empleo de una gestión adaptativa.*
- *En la actualidad existe una clara tendencia al incremento de los esfuerzos en materia de restauración fluvial, si bien se considera necesario contar con una fuente de información accesible y suficiente destinada a conocer las medidas de restauración planteadas en los diferentes planes de cuenca.*
- *Los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas fluviales dependen principalmente de su buen estado de conservación, siendo las principales causas de su deterioro a nivel nacional los cambios que se producen en los usos del suelo, la modificación de los flujos y la proliferación de especies invasoras de fauna y flora.*

## **Principales líneas de actuación**

*La revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2022-2030) establece 6 líneas de actuación destinadas a la mejora del régimen hidrosedimentario de los cauces, la restauración de la conectividad longitudinal mediante la eliminación o permeabilización de obstáculos transversales, la restauración de la conectividad transversal a través de la reconexión de los cauces y sus llanuras de inundación, la restauración de hábitats acuáticos y ribereños, la erradicación y control de especies invasoras en medios acuáticos y ribereños continentales, la realización de actividades de tipo divulgativo y de sensibilización y el desarrollo de actuaciones de mejora del conocimiento e innovación.*

*Estas líneas de actuación se concretan y se desarrollan en una serie de medidas de actuación, quedando resumidas a continuación:*

- 1) *Mejora de la normativa existente mediante la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) y del Real Decreto por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (RDSE) con objeto de dotar a las aguas continentales y a las administraciones responsables de su gestión de mecanismos y herramientas más adecuados para su protección y gestión, haciéndola compatible con la satisfacción de las necesidades de la sociedad en un contexto de cambio climático.*
- 2) *Mejora del conocimiento de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua; de las presiones responsables de su alteración y pérdida de naturalidad, especialmente en lo relativo a la dinámica sedimentaria y a las especies exóticas invasoras; y de las acciones de restauración fluvial como parte fundamental del proceso de conservación y mejora del estado de los ríos. De igual forma se pretende avanzar en la delimitación generalizada del DPH y las zonas inundables con el objetivo de detectar los posibles tramos susceptibles de restauración fluvial.*
- 3) *Desarrollo de programas específicos de seguimiento de la implantación de los regímenes de caudales ecológicos, que permitan, tanto analizar el cumplimiento de los*



*misimos, como sus efectos sobre el medio fluvial y los ecosistemas acuáticos y ribereños que sustenta.*

- 4) Implantación de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) dirigidas a la adaptación y a la disminución de la vulnerabilidad del ecosistema fluvial frente a los efectos del cambio climático. Las SbN en esta nueva etapa de la ENRR son la herramienta que va a permitir el cumplimiento de una multiplicidad de objetivos, contribuyendo a las metas de las Directivas europeas en materia de agua y biodiversidad, protección frente a inundaciones con la reducción del riesgo de inundación a través de la disminución de la peligrosidad, en coordinación con la Directiva de Inundaciones, mejora del estado de las masas de agua con la mejora de sus condiciones hidromorfológicas y el restablecimiento de los procesos naturales de los ríos facilitando su auto-recuperación, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, y recuperación de los hábitats ribereños asociados, en coordinación con la Directiva Hábitat. Estas medidas consisten fundamentalmente en recuperar el espacio fluvial (activación de antiguos brazos o meandros, conexión del río con la llanura de inundación, recarga de acuíferos, etc...) y con ello incrementar la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes tales como las medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures).*
- 5) Desarrollo de actuaciones específicas de restauración fluvial como medida fundamental para la recuperación ambiental y la adaptación a los fenómenos extremos, a través del desarrollo de las medidas de restauración fluvial incluidas en los Planes hidrológicos de cuenca y en los Planes de gestión del riesgo de inundación, de la puesta en marcha de actuaciones de restauración fluvial en los cauces afectados por grandes incendios forestales, conforme al Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales; y a través de la puesta a disposición de recursos económicos a todas las administraciones, para fomentar la restauración fluvial en todos los ámbitos (incluidas las zonas urbanas), dirigidos especialmente a la restauración de la conectividad, a la reducción del riesgo de inundación y al impulso de los servicios ecosistémicos de los tramos de río, incluyendo los urbanos.*
- 6) Capacitación y mejora de la gobernanza y colaboración interadministrativa como elementos clave para el cumplimiento de los objetivos y compromisos ambientales. Impulso en la formación y capacitación de las personas encargadas de ejecutar los proyectos de restauración y fomento de la cooperación entre los organismos encargados de la gestión del agua, junto a asociaciones y colectivos sociales.*
- 7) Divulgación y sensibilización en materia de restauración fluvial mediante la realización de actividades de tipo divulgativo y de apoyo a la implantación de proyectos para la puesta en valor del patrimonio natural fluvial de los ríos españoles.*
- 8) Desarrollo de actuaciones de mejora del conocimiento e innovación para incrementar el conocimiento de la restauración de los ecosistemas acuáticos y de su relación con el cambio climático a través de la publicación de guías y manuales técnicos, del*

fomento de proyectos de investigación y de la monitorización y seguimiento de proyectos.

## **Calendario de implantación y financiación**

*El desarrollo y mantenimiento de las líneas de actuación contempladas en la revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos establece como horizonte temporal el año 2030, conforme a lo indicado en el documento de Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático aprobado por el Consejo de Ministros en julio de 2022.*

*Este calendario tiene los siguientes grandes hitos temporales:*

- Año 2022: aprobaciones de los principales instrumentos de planificación en materia de agua: Planes hidrológicos de cuenca, Planes de gestión del riesgo de inundación, la revisión de esta Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y el nuevo Plan de acción de aguas subterráneas.*
- Año 2025: finalización del primer programa de trabajo del Plan de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.*
- Año 2026: finalización del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia.*
- Año 2027: finalización del tercer ciclo de la planificación hidrológica y del segundo ciclo de la planificación del riesgo de inundación.*
- Año 2030: finalización del horizonte de la Estrategia y del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático.*

*La financiación de las medidas de restauración fluvial le corresponde a la Administración General del Estado, en especial en las cuencas intercomunitarias y a las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, teniendo un marco de inversión prevista de esta Estrategia para el periodo 2022-2030 de 2.500 millones de euros en relación con las actuaciones de la AGE.*

*En este sentido, las máximas necesidades económicas se destinan al desarrollo directo de las medidas de restauración fluvial identificadas en los Planes hidrológicos y en los Planes de gestión del riesgo de inundación por los Organismos de cuenca y por las administraciones competentes, con el objetivo principal de mejorar las condiciones morfológicas de los ríos e implementar medidas de protección frente a inundaciones, entendiendo estas, como aquellas soluciones basadas en la naturaleza que permiten mejorar el estado de los ríos y fomentar la adaptación al cambio climático.*

*La componente 5 del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia gestionado en gran parte a través del Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia (FRER) es una de las fuentes de financiación más relevantes en el primer horizonte temporal de esta Estrategia, así como otros fondos europeos, tales como el programa LIFE y los fondos FEDER 2021-2027, que estarán complementadas por los presupuestos generales del Estado y de las Comunidades Autónomas, apoyados del mismo modo por los fondos de adaptación al cambio climático y el apoyo de la Fundación Biodiversidad.*

## **Indicadores de seguimiento**

*Para el análisis de los avances en la ejecución de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2022-2030) se han definido 28 indicadores con el fin de poder realizar una evaluación anual del grado de evolución y cumplimiento de las metas y líneas de actuación incluidas.*

*Cada una de las líneas de actuación cuenta con parámetros e indicadores propios y cuantificables del nivel de avance del conjunto de medidas contempladas para así conocer y llevar a cabo una evaluación del grado de cumplimiento de la Estrategia. Entre los indicadores considerados destacan aquellos ya incluidos en los informes anuales de implantación de los Planes hidrológicos de cuenca, en los Planes de gestión del riego de Inundación y en el perfil ambiental de España.*

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la revisión y la actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR), continuando el camino iniciado por el antiguo Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) en 2005. Desde sus inicios, la ENRR ha servido de soporte técnico y científico, erigiéndose como un marco de difusión, ejecución y divulgación de proyectos y actuaciones de restauración en los ríos de España.

En un contexto de cambio global, en donde los potenciales efectos del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos terrestres condicionan fuertemente los usos y las demandas de agua, se hace imprescindible conservar y mantener el estado de las aguas continentales, adaptando su gestión a una sociedad altamente sensibilizada ante los retos ambientales a los que se enfrenta y en donde sus ciudadanos participan, exigen y valoran los beneficios ambientales, de ocio y de recreo que les otorgan los entornos fluviales.

Durante los últimos años han sido multitud los proyectos de mejora y de restauración fluvial que se han llevado a cabo en los ríos españoles, permitiendo alcanzar una situación de conocimiento sin precedentes en nuestro país, situándolo en línea y consonancia con los principales países de nuestro entorno. En un contexto natural altamente variable y poco predecible, las actuaciones de restauración están sujetas a restricciones espaciales, temporales, económicas y sociales, que en no pocas ocasiones condicionan su grado de éxito. Es por tanto determinante avanzar en el conocimiento de las relaciones existentes entre las diferentes componentes que intervienen en los sistemas fluviales y los efectos de las acciones de restauración; siendo en este sentido la experiencia compartida, una herramienta altamente beneficiosa para la restauración fluvial.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), junto a las distintas administraciones públicas encargadas de la gestión del agua en el conjunto del territorio nacional, lleva trabajando durante los últimos años para conocer la situación real de las presiones que amenazan y alteran los ecosistemas acuáticos, de los cuales son responsables en cuanto al cumplimiento de los objetivos ambientales fijados en la Directiva Marco del Agua (DMA), desarrollando estudios y trabajos técnicos tales como los que se presentan en este documento. Durante la primera fase de la ENRR se procedió a sentar las bases científicas y técnicas de la restauración fluvial, publicando distintas guías técnicas y celebrando Congresos y Jornadas para la consolidación de los conocimientos asociados. Del mismo modo, se generó un importante impulso a la concienciación ambiental a través del programa de voluntariado en ríos.

En este sentido, cabe destacar cómo el conocimiento de las condiciones relativas a la hidromorfología fluvial ha cobrado protagonismo en la gestión del estado ecológico de las masas de agua desde la publicación de la primera versión del Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos en 2015; y su posterior revisión y aprobación en 2019, (MITECO, 2019), considerándose ahora una de las herramientas clave de la restauración fluvial.

De este modo, y tras más de 15 años de experiencias en proyectos de mejora y restauración de ríos, la presente revisión de la ENRR redefine y afianza las bases de la restauración fluvial

en nuestro país, haciéndolo de una manera reflexiva, consensuada y sensible a las amenazas y retos de los ríos de nuestro territorio, conforme al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático e integrando las principales directivas y requerimientos europeos en materia de aguas, hábitats, biodiversidad, conectividad y cambio climático, entre otras; constituyendo, junto a los Planes hidrológicos de cuenca, los Planes de gestión del riesgo de inundación, los Planes especiales de sequía, el Plan de acción de aguas subterráneas, el Plan DSEAR y el PERTE para la digitalización del ciclo del agua, uno de los pilares incluidos en las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático aprobadas a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en Consejo de Ministros el 19 de julio de 2022; en donde se establecen las directrices y medidas en planificación y gestión del agua en España, de modo que se incremente su resiliencia frente al calentamiento global tomando como horizonte temporal el año 2030. Las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático tienen entre sus líneas de actuación la adecuada implementación de las políticas de agua de la Unión Europea, la recuperación y protección de los ríos y las zonas húmedas, el incremento de la seguridad hídrica, el saneamiento y depuración urbana, la lucha contra la contaminación difusa y la gestión del riesgo de inundaciones y sequías.

La correcta financiación y ejecución de las distintas líneas y medidas de actuación recogidas en la presente revisión y actualización de la ENRR a 2030 permitirá cumplir con los principales retos y desafíos de los próximos años, evitando así un eventual escenario de escasez de recursos hídricos, permitiendo sistemas fluviales más resilientes y adaptados a los efectos del cambio climático y evitando la pérdida de los valores ambientales y ecosistémicos asociados a nuestros ríos. Los principales retos que afronta la revisión y actualización de esta ENRR pueden resumirse en los siguientes 10 puntos:

1. Elevado descenso y pérdida de calidad de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas con la consiguiente pérdida de usos y servicios vinculados al agua y la degradación asociada a los ecosistemas hídricos. Hecho especialmente acusado en las regiones que actualmente soportan los principales problemas de gestión del agua en España.
2. Aumento del potencial riesgo de inundación asociado a los efectos del cambio climático, con eventos extremos más frecuentes y potencialmente adversos para las personas, bienes y servicios.
3. Alto riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales y de las obligaciones europeas en materia de gestión del agua, y más concretamente en lo que se refiere al cumplimiento de los objetivos de estado de las masas de agua.
4. Pérdida del efecto vertebrador de los corredores fluviales dentro del territorio, aumento de la fragmentación de los hábitats de alto valor ecológico y desconexión de los sistemas fluviales de los hábitats y ecosistemas terrestres.
5. Disminución y pérdida potencial de las comunidades autóctonas de peces en los tramos de ríos afectados por infraestructuras hidráulicas que no permiten el movimiento reproductivo de las especies acuáticas, especialmente en los ríos con presencia de especies de peces anádromas y catádromas, tales como el salmón o la anguila.
6. Disminución y degradación de los bosques ibéricos de ribera en cuanto a su distribución biogeográfica, composición y estructura (en algunas formaciones particularmente grave, como en los bosques de vega, las saucedas y las alisedas).

7. Alteración de la dinámica natural sedimentaria de los sistemas fluviales y afección al litoral. Disminución, degradación y pérdida de los sistemas litorales españoles.
8. Alteración de la biodiversidad acuática natural de los hábitats fluviales ocasionada por la entrada de especies exóticas invasoras en los ríos y en los espacios ribereños y por la disminución y pérdida de las poblaciones de flora y fauna autóctonas.
9. Potencial entrada de nuevas enfermedades y plagas a través de vectores ligados a los sistemas fluviales y a las especies exóticas invasoras.
10. Disminución de los servicios ecosistémicos aportados por los ríos asociados a las zonas de ocio, recreo, inspiración y bienestar; hecho que cobra una especial importancia en el ámbito urbano y que potencialmente puede incrementar los fenómenos de conflictividad social.

## 2. ANTECEDENTES Y MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Marco normativo y estratégico

La presente estrategia se encuentra en línea con los objetivos de la Directiva Marco del Agua, Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, entre cuyos objetivos principales se encuentra impulsar la recuperación de la estructura y el funcionamiento de los sistemas fluviales degradados y conseguir el buen estado de las masas de agua.

En este contexto europeo, la legislación española en materia de aguas tiene su base fundamental en la citada Directiva Marco del Agua, siendo el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, el texto que incorpora a nuestro ordenamiento jurídico tal Directiva. En este TRLA se establece la obligación de prevenir el deterioro del estado de las masas de agua y de protegerlas, mejorarlas y regenerarlas, con objeto de alcanzar un buen estado.

La restauración fluvial se vincula así con planes y estrategias vigentes relativos a la gestión del agua, como es el caso de los Planes hidrológicos de cuenca y los Planes de gestión del riesgo de inundación que derivan de la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. Además, debe integrar los principios y objetivos de estrategias y planes ambientales más globales, como son la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, o las Estrategias europeas de biodiversidad, infraestructura verde y cambio climático.

Como elemento fundamental del proceso de implantación de la Directiva Marco del Agua y de la Directiva de Inundaciones, los estados miembros y la Comisión Europea mantienen una serie de canales destinados a compartir y a coordinar dicho trabajo, denominado CIRCABC, en donde se recogen documentos y guías técnicas destinadas a ofrecer una aproximación metodológica común a la implementación de la DMA. En el marco de la ENRR cabe destacar el documento *“Guidance on Barrier Removal for River Restoration”* (CE, 2021) y el *“Integrated sediment management. Guidelines and good practices in the context of the Water Framework Directive”* (CE, 2022).

La Unión Europea inició un ambicioso esfuerzo para proteger sus hábitats más representativos junto a las áreas de alto valor a través de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres; conformando de este modo una red ecológica de espacios denominada Red Natura 2000. La mejora en la gestión y recuperación de dicha red de espacios ha sido reforzada sucesivamente por la Unión Europea a través de diferentes planes de acción, incluyendo el apoyo a la generación de una Infraestructura Verde de mejora de la conectividad ecológica y proyectos basados en la naturaleza o el Reglamento Europeo sobre la restauración de la naturaleza, que actualmente se encuentra en desarrollo.

Por otra parte, la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad es también uno de los ocho ejes prioritarios del Pacto Verde Europeo (CE, 2019). El Pacto Verde Europeo consiste en un paquete de iniciativas políticas cuyo objetivo es situar a la Unión Europea en el camino



hacia una transición ecológica, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática para el año 2050.

La Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad para 2030 (CE, 2020); también reconoce y refuerza el desarrollo de la infraestructura verde como una de las herramientas principales para el logro de los objetivos medioambientales de la Unión Europea entendiendo tal concepto desde una perspectiva multifuncional que permite la mejora del estado general de conservación de los ecosistemas y que fortalece sus funciones ecológicas.

Como elemento clave de la citada Estrategia de la Unión Europea sobre la Biodiversidad, en 2022 el Parlamento Europeo y el Consejo han propuesto el Reglamento sobre la restauración de la naturaleza, primer marco para los Estados miembros para la puesta en marcha, sin demora, de medidas de restauración efectivas y basadas en la superficie que, en conjunto, abarcarán al menos el 20% de las zonas terrestres y marítimas de la Unión de aquí a 2030 y, de aquí a 2050, todos los ecosistemas que necesiten restauración.

La propuesta de Reglamento sobre la restauración de la naturaleza establece un objetivo general: contribuir a la recuperación continua, sostenida y a largo plazo de una naturaleza rica en biodiversidad y resiliente en todas las zonas terrestres y marítimas de la UE mediante la restauración de los ecosistemas, así como a la consecución de los objetivos de la Unión en materia de mitigación del cambio climático y adaptación al mismo, y al cumplimiento de sus compromisos internacionales. Esta propuesta está diseñada para funcionar eficazmente en sinergia con la legislación medioambiental de la UE. En relación con la Directiva Marco del Agua, la propuesta tiene por objeto complementar esta norma al especificar requisitos adicionales para recuperar la continuidad de los ríos y garantizar unas buenas condiciones de las llanuras aluviales. Además, en la preparación de los planes nacionales de restauración se deberá tener en cuenta, entre otras medidas, aquellas destinadas a lograr un buen estado ecológico y químico de las masas de agua incluidas en los planes hidrológicos de cuenca.

Entre los objetivos y obligaciones de restauración se incluye la restauración de la conectividad de los ríos y de las funciones de las llanuras aluviales correspondientes y se fija un objetivo de restaurar al menos 25.000 km de ríos en la Unión para que vuelvan a ser de flujo libre de aquí a 2030. La propuesta se apoya además en un marco de aplicación diseñado con el fin de traducir los objetivos en acciones mediante la elaboración y ejecución de planes nacionales de restauración.

En España, en el marco de la DMA, y como parte integrante del proceso de restauración fluvial, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado en los últimos años diversas instrucciones técnicas, guías y protocolos de medida y toma de muestras, destinadas a la mejora en la gestión de los ecosistemas fluviales y de la evaluación del estado de las masas de agua:

- **Instrucción de 8 de julio de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación en cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas**, que establece el marco de acción para las obras a desarrollar por este Ministerio.



- **Instrucción de 14 de octubre de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente**, por la que se establecen los Requisitos Mínimos para la Evaluación del Estado de las Masas de Agua en el tercer ciclo de la Planificación Hidrológica.
- **Instrucción de 24 de febrero de 2021, del Secretario de Estado de Medio Ambiente** para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del dominio público hidráulico.
- **Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas** (Instrucción SEMA 14-10-2020) (MITECO, 2021).
- **Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río** (Instrucción SEMA 14-10-2020) (MITECO, 2021).
- **Protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices de estado ecológico en masas de agua superficiales continentales**, en donde se especifica el muestreo y el cálculo de métricas basadas en los elementos acuáticos de calidad biológicos de las masas de agua, caso de los macroinvertebrados bentónicos, fitobentos, macrófitos y peces; y su componente de calidad hidromorfológica.

Por otra parte, la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la normativa europea sobre biodiversidad ha experimentado, desde la firma del Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, una considerable evolución a lo largo del tiempo; siendo su última actualización el denominado **“Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad a 2030”**, (MITECO, 2022), en estado de tramitación durante la redacción del presente texto, en donde se prioriza la necesidad de evitar el deterioro de nuestros ecosistemas y, cuando ello no sea posible, abordar su restauración. Así, el texto establece la necesidad de intensificar los esfuerzos para garantizar la plena integración de las necesidades de conservación de la biodiversidad en los corredores fluviales, actuando de forma que en 2030 se alcance la restauración de unos 3.000 km de ríos, mejorando la conectividad fluvial y los bosques de ribera. Igualmente, se determina la creación de las Reservas Hidrológicas, a través de una red de más de 3.500 km de Reservas Naturales Fluviales.

En el ámbito nacional, la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, de modificación de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, ya incorpora al Ordenamiento jurídico español el concepto de “Infraestructura Verde”. En concreto, introduce el artículo 15 en el Capítulo III, “Del Marco estratégico de la Infraestructura Verde y de la conectividad y restauración ecológicas”, y el Título I. “Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas”, título que establece el objetivo, contenido y elaboración de la misma.

La **Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas** (ENIVCRE), (MITECO, 2022), fue aprobada mediante la Orden PCM/735/2021, de 9 de julio. Concibe la infraestructura verde como una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada compuesta por un conjunto de áreas naturales y seminaturales, elementos y espacios verdes rurales y urbanos, y áreas terrestres, dulceacuícolas, costeras y marinas, que en conjunto mejoran el estado de conservación de los ecosistemas y su

resiliencia, contribuyen a la conservación de la biodiversidad y benefician a las poblaciones humanas mediante el mantenimiento y mejora de las funciones que generan los servicios de los ecosistemas y facilitan la conectividad ecológica de los ecosistemas y su restauración.

Las Administraciones Públicas son las responsables de identificar, en el ámbito de sus respectivas competencias y escalas de trabajo, los elementos del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España.

Entre las líneas de actuación prioritarias de la ENIVCRE se cuenta la integración de la Infraestructura Verde en los instrumentos estratégicos, la planificación y la gestión del sector hidráulico y de la gestión del agua. Para lo cual, se promueve, entre otras cuestiones, el impulso de actuaciones ligadas al desarrollo y conservación de la Infraestructura Verde del territorio, con criterios técnicos orientados a promover la multifuncionalidad ecológica de la red fluvial y la mejora de la conectividad fluvial como elemento clave de su estado ecológico.

En relación con las especies invasoras (EEI), la citada Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Nacional y la Biodiversidad, creó a través de su artículo 64.1 el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, regulado a través del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto; en donde se incluyen los taxones correspondientes a las especies exóticas invasoras. La problemática de las especies invasoras presenta varios aspectos de actuación diferenciados que a la vez son concurrentes. Por un lado, su contención, control y/o erradicación y, por otro, la reducción o eliminación de los efectos que puedan tener sobre las infraestructuras o los usos del agua y, en especial, sobre el estado de las propias masas de agua; por lo que se hace necesaria la colaboración, coordinación y cooperación entre todas las Administraciones públicas a fin de proteger, mejorar y restaurar el medio ambiente.

En este sentido, quedan definidas las competencias en materia de vigilancia, seguimiento, prevención, control y erradicación de las EEI en el dominio público hidráulico a través de la **Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del dominio público hidráulico**, del 24 de febrero de 2021.

**La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética** establece que el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030**, (MITECO, 2020) constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Este plan tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes, conteniendo objetivos específicos relativos al agua y a los recursos hídricos y a la gestión de los riesgos de inundación y sequías.

En estrecha relación con el cambio climático y con el estado ecológico de los ríos se encuentra a su vez el **Plan Estratégico de Humedales (2022-2030)**, la **Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación en España** (MITECO, 2022) y el **Plan de Acción de Aguas Subterráneas** (en elaboración). En el primero de ellos se fija como meta que ningún humedal protegido haya empeorado en su estado de conservación para el año 2030 y que al menos el 50% de estos humedales haya mejorado o muestre una clara tendencia positiva. Estos textos favorecen y promueven las sinergias en materia de política de desarrollo rural, protección de la biodiversidad y el reconocimiento de los servicios ambientales de los ríos.

En relación con la financiación de los objetivos de conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, la Unión Europea ha establecido el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE, instrumento comunitario de financiación desarrollado en el marco *Next Generation EU* y concebido para impulsar la recuperación económica post-COVID-19. La financiación queda canalizada al Estado español a través del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España (PRTR)**, quedando definidas las políticas y la financiación para la restauración de ecosistemas e infraestructura verde a través de su Componente 4. “Conservación y restauración de ecosistemas y de su biodiversidad” y Componente 5. “Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación”.

En este sentido, los **Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica, PERTE**, proyectos enmarcados en el PRTR, constituyen un nuevo instrumento de colaboración público privada en los que colaboran las distintas administraciones públicas, empresas y centros de investigación. Recientemente se han empezado a utilizar parte de estos fondos para subvencionar actuaciones que den prioridad a la recuperación ambiental de las masas de agua, la protección frente a inundaciones y para la digitalización del ciclo del agua.

Por último, como se ha indicado con anterioridad, el 19 de julio de 2022, y de acuerdo al artículo 19.2 de la citada Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, en donde se establece la necesidad de elaborar una Estrategia del Agua para la Transición Ecológica; se ha aprobado el documento de **Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático**, con el doble objetivo de establecer las directrices y medidas con que deberá contar la planificación y la gestión del agua en nuestro país y adaptar el sistema actual de gestión hídrica a los impactos del cambio climático, incrementando la resiliencia de los sistemas (MITECO, 2022). Así, entre sus principales líneas de acción se encuentran la de recuperar, restaurar y proteger las masas de agua, incrementar la seguridad hídrica, continuar en la mejora del saneamiento y la depuración, luchar contra la contaminación difusa y avanzar en la gestión de las inundaciones.

## **2.2. Restauración fluvial en el ámbito internacional**

Los primeros proyectos de restauración fluvial comienzan a mediados de los años 60 del siglo pasado en Estados Unidos, marcados por las nuevas políticas en materia de contaminación y calidad de las aguas. En Europa, estas primeras actuaciones comienzan en Reino Unido, Alemania, Holanda y Dinamarca, enmarcadas principalmente en el concepto de la mejora ambiental y la renaturalización de los espacios degradados. En la actualidad, la restauración de ríos ha evolucionado, y un gran número de países se han sumado al conjunto de experiencias de restauración fluvial que existen a nivel mundial, con ejemplos que van desde Australia a Japón; siendo multitud los organismos, grupos y organizaciones que promueven directa o indirectamente la restauración fluvial.

En Europa son muchos los proyectos llevados a cabo en las últimas décadas, destacando por su magnitud y enfoque restaurador, las acciones de restauración geomorfológica de los ríos Drava y Aurino, en Austria e Italia, respectivamente; la restauración del río Drac, motivada por las inundaciones de 2006 y 2008, y la restauración a nivel de cuenca del río Loira, ambos en

Francia. También destacan el proyecto de restauración hidromorfológica de un tramo de 50 kilómetros del río Mosa, localizado en la frontera entre Holanda y Bélgica, iniciado hace 30 años y considerado como uno de los más antiguos y de mayor envergadura en Europa; y la experiencia de restauración transnacional de la cuenca del río Danubio.



Fotografía 1. Restauración fluvial del río Mosa (ECRR, 2021)

Por otra parte, en Estados Unidos, los movimientos y proyectos de restauración fluvial son muy numerosos, pudiéndose destacar el proyecto de restauración del río Napa y la creación del sistema estuarino de la costa Este, reconectando una longitud de 80 km y 47 tributarios; o el proyecto de restauración del río Elwha en el estado de Washington, que condujo en 2014 a la eliminación de la mayor presa demolida en territorio norteamericano hasta el momento y a la restauración de los procesos fluviales naturales en más de 100 km de ríos, permitiendo el acceso a los hábitats reproductivos de cinco especies de salmón del Pacífico.



Fotografía 2. Permeabilización para la migración piscícola de una compuerta en Puget Sound, Seattle (izq.) y detalle de la presa de Glines Canyon previo a su demolición. Río Elwha, Washington (dcha.)

En este sentido, son numerosos los organismos e iniciativas de alcance internacional vinculados a la restauración fluvial, pudiendo destacarse el Centro Europeo de Restauración de Ríos (European Centre for River Restoration, ECRR), la Sociedad Internacional de Restauración Ecológica (Society for Ecological Restoration International, SER), la organización para la conservación de los humedales (Wetlands International European Association), la agencia gubernamental estadounidense (River Corridor and Wetland



Restoration, EPA), o la organización australiana de carácter internacional (International River Foundation).

Igualmente, son múltiples las iniciativas y los proyectos financiados con fondos públicos cuyo objetivo ha sido mejorar el marco de conocimiento y la evaluación de los ecosistemas acuáticos, destacando proyectos enfocados a la mejora de la gobernanza, al aumento del conocimiento y al éxito de los proyectos de restauración hidromorfológica, tales como los proyectos RESTORE rivers, REFORM, EU WISER o FitHydro.

En el ámbito particular de cada país son igualmente numerosos las asociaciones y los grupos de alcance nacional, destacando por su trayectoria y calado profesional en proyectos de restauración el Centro Nacional de Restauración Fluvial del Reino Unido (The River Restoration Centre), el Centro Ibérico de Restauración Fluvial de España y Portugal (CIREF fluvial), su homólogo italiano (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale, CIRF), y el Centro Danés de Restauración Fluvial (Danish Centre for River Restoration, DCVR), entre otros.

### **2.3. Restauración fluvial en el ámbito nacional**

El número de actuaciones y proyectos de restauración fluvial en los ríos españoles se ha incrementado considerablemente en los últimos años, alcanzando cotas en número y tipo que nos permiten situarnos en el ámbito de los países de nuestro entorno en materia de conservación y mejora de los ecosistemas fluviales, tanto en las cuencas intercomunitarias como en las cuencas intracomunitarias, incluyendo actuaciones realizadas tanto por las administraciones hidráulicas como por las administraciones con competencia en gestión ambiental, destacando igualmente determinadas administraciones de carácter local muy implicadas en la gestión del medio fluvial.

Aunque son múltiples las acciones de restauración llevadas a cabo en este tiempo pueden citarse algunos casos de restauración multiobjetivo en tramos de ríos de longitud apreciable, como es el caso de los trabajos llevados a cabo en los ríos Carrión, Turia, Segura, Guadiamar o Zújar, por citar algunos ejemplos; las actuaciones de restauración hidromorfológica y de hábitats ribereños en el río Ter, con la recuperación de la morfología del cauce y la reconexión de brazos secundarios en dos islas de su eje medio; o la recuperación de la continuidad longitudinal de los ríos mediante la retirada de presas y azudes, con casos como los de la demolición de la presa de Robledo de Chavela en el río Cofio, la demolición por fases de la presa de Inturia en el río Leizarán o la retirada del azud de San Martín y el de la Playa de Madrid, en los ríos Bidasoa y Manzanares, respectivamente; y con la eliminación de multitud de azudes de menores dimensiones, tales como los llevados a cabo en los ríos Burbia o Sil.

A esto, se suma la permeabilización de un número considerable de azudes y otras obras existentes en el cauce, entre las que cabe citar la construcción de los sistemas de paso para peces de los ríos Los Llares y Miera en Cantabria o la construcción de un canal naturalizado en el embalse de Santa Lucía, en Ávila.

Sin duda, la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos ha sido una pieza fundamental en la configuración de un marco de desarrollo innovador para el diagnóstico científico-técnico de la problemática de nuestros ríos y su valoración metodológica; promoviendo e impulsando actuaciones de conservación y mejora de la calidad de las aguas. En este sentido, el MITECO

junto a los distintos Organismos encargados de la gestión del agua en el territorio nacional o autonómico, han sido los encargados de financiar y ejecutar gran parte de estas acciones en los tramos de río más degradados o en aquellos en donde por sus especiales características de conservación, se considera necesario actuar.



Fotografía 3. Sistema de paso para peces en el río Híjar (izq.) y en la presa de Santa Lucía (dcha.)



Fotografía 4. Aspecto de la barrera transversal que permitía la playa de Madrid (río Manzanares), antes (izq.) y después de su demolición (dcha.)

### 2.3.1. Contenidos de la primera Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (2005)

La Estrategia Nacional de Restauración de Ríos surge en 2005 impulsada por el antiguo Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en el contexto de la Directiva Marco del Agua, constituyendo el presente documento la revisión y actualización de sus principios, líneas y objetivos. Así, el objetivo principal de la ENRR es dar cumplimiento y ayudar en la consecución del buen estado ecológico de los sistemas fluviales y mejorar su funcionamiento como ecosistemas. En consonancia con este fin, la ENRR desarrolló un plan de acción organizado en el diagnóstico de la problemática de los ríos españoles, señalando las prioridades de actuación para su conservación y definiendo las principales líneas de trabajo para su consecución:

1. **Programa de protección y conservación:** que se centraba en la declaración y progresiva ampliación de la Red de Reservas Hidrológicas y en particular en la figura

de las Reservas Naturales Fluviales (RNF), la conservación y mantenimiento de los cauces y la delimitación de la superficie de dominio público hidráulico, y en la delimitación de las zonas inundables (antiguo Proyecto LINDE) y el establecimiento de limitaciones a los usos del suelo a través del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

2. **Programa de restauración y adaptación al cambio climático:** encargado de ejecutar proyectos de diversa naturaleza encaminados a la mejora, rehabilitación y restauración de los ríos en función de las posibilidades de recuperación y su estado de degradación. Entre las actuaciones más relevantes destacan las relativas a la mejora de la continuidad fluvial con la demolición de azudes y presas o su permeabilización. En muchos casos, los azudes o presas se encuentran en desuso ya que han cumplido su vida útil. En otros, los que están en uso hay que permeabilizarlos.
3. **Programa de voluntariado en ríos:** basado en la promoción de jornadas y actividades divulgativas con el objetivo de impulsar la participación pública y la responsabilidad social en la gestión de los ríos, apoyado por programas de voluntariado y educación ambiental propios de Organismos de cuenca y por otras Administraciones que lo desarrollan de forma paralela.
4. **Seguimiento e implantación:** incluido en los informes anuales de implantación de Planes hidrológicos de cuenca y en los Planes de gestión del riesgo de inundación.

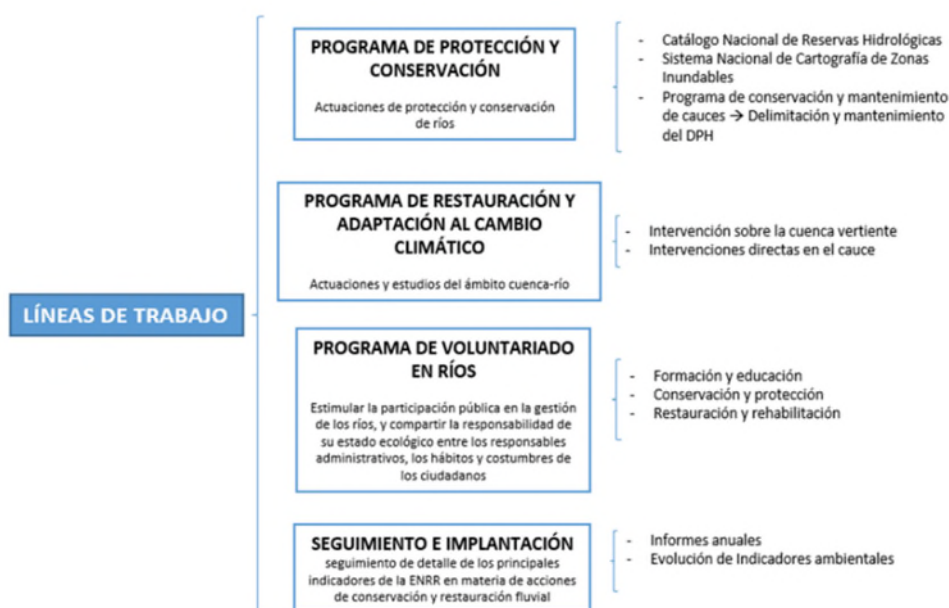


Figura 1. Principales líneas de trabajo incluidas en la ENRR.

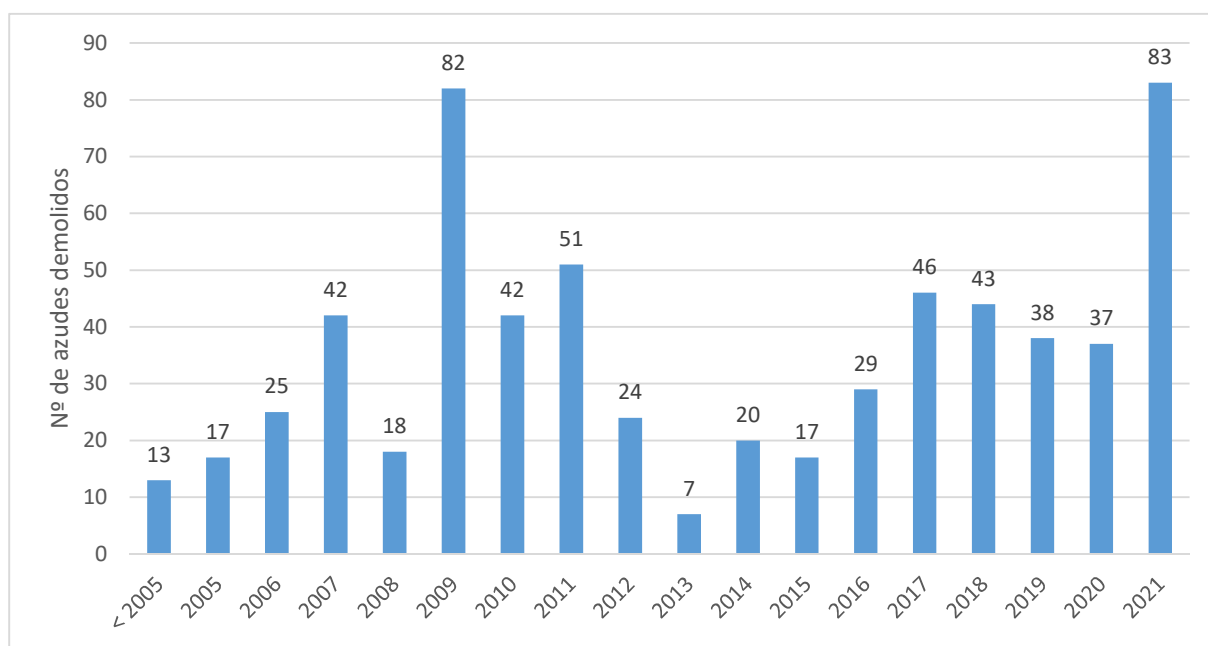
Como parte fundamental de la ENRR figura el programa de rehabilitación y restauración de ríos, en cuyo marco se ejecutaron proyectos de mejora, rehabilitación y restauración de los sistemas fluviales, inspirados la mayor parte de ellos en soluciones basadas en la naturaleza; destacando la demolición de azudes en desuso y su permeabilización mediante la construcción de escalas y pasos para peces. Como resultado de esta última línea, **el número**

**total de azudes y presas obsoletas demolidos en los ríos españoles es de 634 y el número de sistemas de paso para peces construidos en obras situadas en los cauces fluviales es de 612.** De ellos, 621 y 574 han sido demolidos y construidos entre el año 2005 y 2021.

Las actuaciones de demolición y permeabilización de obras transversales al cauce quedan recogidas en las siguientes tablas y gráficos:

**Tabla 1. Número de azudes y presas obsoletos demolidos por demarcación hidrográfica y año.**

| Demarcación hidrográfica     | < 2005 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|------------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Miño-Sil                     | -      | -    | -    | -    | -    | 7    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | -    | 1    | 7    | 8    | 14   | 38    |
| Cantábrico Oriental          | 9      | 3    | 3    | 4    | 3    | 39   | -    | 3    | 1    | -    | 9    | -    | 9    | 6    | 9    | 21   | 11   | 8    | 138   |
| Cantábrico Occidental        | -      | -    | -    | 21   | -    | 22   | 5    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 43   | 91    |
| Duero                        | -      | 14   | 17   | 16   | 14   | 11   | 33   | 44   | 19   | 4    | 2    | 10   | -    | 18   | 23   | -    | -    | 3    | 228   |
| Tago                         | -      | -    | -    | 1    | -    | 1    | 3    | 4    | 3    | -    | 2    | 1    | 1    | 4    | 5    | 2    | -    | 1    | 28    |
| Guadiana                     | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | 1     |
| Guadalquivir                 | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 10   | 10   | 4    | 3    | 8    | 4    | 39    |
| Segura                       | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | -    | 1    | -    | -    | 2    | 1    | 5     |
| Júcar                        | -      | -    | 5    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 5    | 1    | 8    | 3    | -    | 3    | 4    | 5    | 34    |
| Ebro                         | -      | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | 1    | 2    | -    | 2    | 1    | 3    | -    | 1    | 2    | -    | 13    |
| Cuencas Internas de Cataluña | 4      | -    | -    | -    | 1    | 2    | -    | -    | -    | 1    | 1    | 2    | -    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 18    |
| Mejilla                      | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | 1     |
| Total                        | 13     | 17   | 25   | 42   | 18   | 82   | 42   | 51   | 24   | 7    | 20   | 17   | 29   | 46   | 43   | 38   | 37   | 83   | 634   |

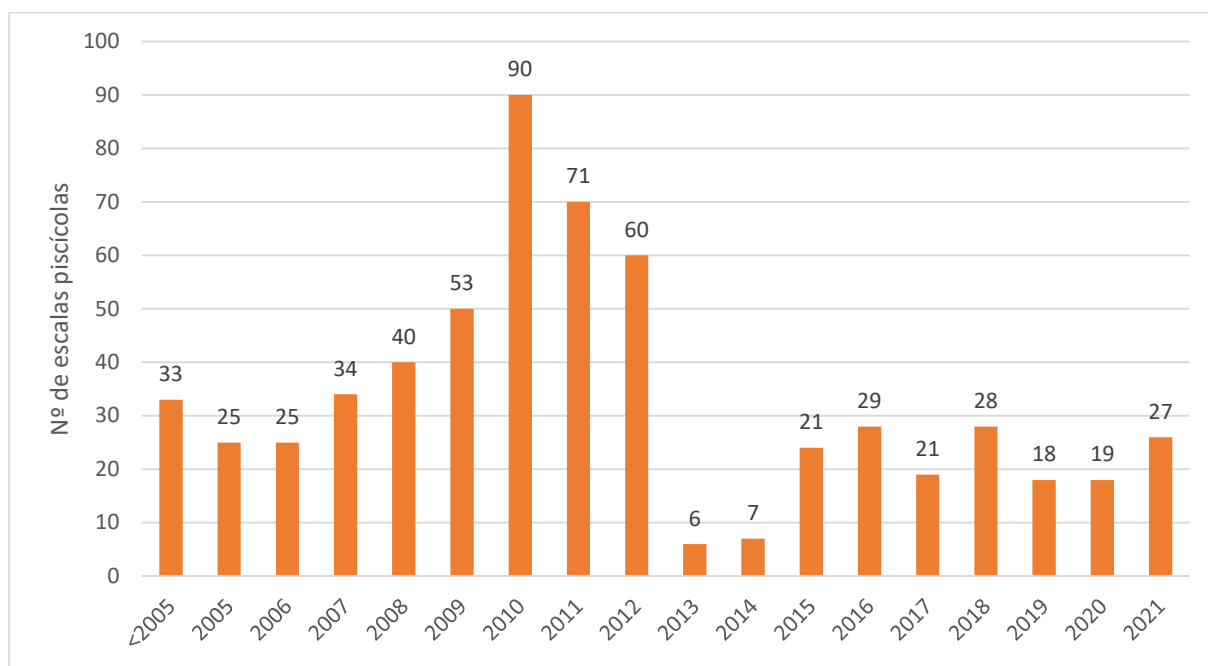


**Figura 2. Número total de azudes obsoletos demolidos para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas inventariados en la ENRR.**

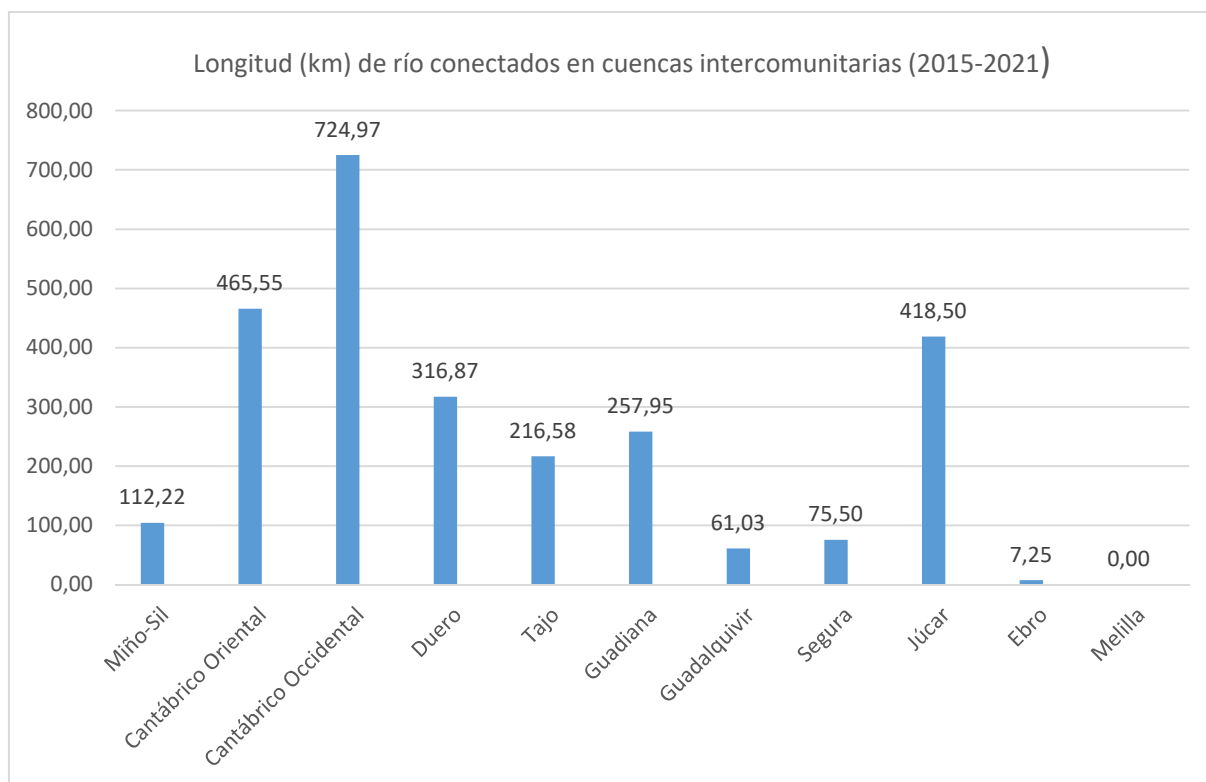


**Tabla 2. Número de escalas de peces construidas por demarcación hidrográfica y año.**

| Demarcación hidrográfica     | < 2005 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|------------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Miño-Sil                     | -      | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | 1    | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | 1    | -    | 1    | 1    | 6     |
| Cantábrico Oriental          | 9      | 5    | 4    | 1    | 4    | 12   | 4    | 3    | 3    | -    | 2    | -    | 10   | 7    | 9    | 12   | 14   | 10   | 109   |
| Cantábrico Occidental        | -      | -    | -    | -    | -    | 1    | 7    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | 2    | -    | -    | 11    |
| Duero                        | -      | 15   | 15   | 30   | 30   | 36   | 74   | 62   | 50   | 1    | -    | 4    | 3    | -    | 1    | -    | -    | 2    | 323   |
| Tago                         | -      | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    | 3    | -    | -    | 2    | -    | -    | 8     |
| Guadiana                     | 4      | 1    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 3    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 4    | 15    |
| Guadalquivir                 | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 8    | 8     |
| Segura                       | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 1    | 6    | 1    | 8    | -    | 2    | -    | 18    |
| Júcar                        | 7      | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | -    | -    | -    | 11    |
| Ebro                         | 3      | -    | -    | -    | 2    | -    | 3    | -    | -    | -    | -    | 6    | 1    | 6    | 3    | -    | -    | -    | 24    |
| Cuencas Internas de Cataluña | 15     | 4    | 5    | 3    | 4    | -    | 2    | 5    | 7    | 2    | 3    | 8    | 5    | 5    | 5    | 2    | 2    | 2    | 79    |
| Melilla                      | -      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 0     |
| Total                        | 38     | 25   | 25   | 34   | 40   | 53   | 90   | 71   | 60   | 6    | 7    | 21   | 29   | 21   | 28   | 18   | 19   | 27   | 612   |



**Figura 3. Número de pasos de peces construidos para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas inventariados en la ENRR.**



**Figura 4. Longitud de ríos conectados en las cuencas intercomunitarias en el periodo 2015-2021.**

En el marco de la ENRR, actualmente hay inventariados ejecutados o en fase de ejecución un conjunto de 76 proyectos localizados en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias con acciones de restauración basadas en infraestructuras verdes y en otras soluciones basadas en la naturaleza, actuaciones de adaptación y gestión de las RNF y actuaciones de recuperación del espacio fluvial y de mejora de las condiciones hidromorfológicas de los cauces. La mejora y diversificación de la estructura de las riberas de los ríos, la reconexión de cauces secundarios y meandros y la mejora de la conectividad del río con las llanuras aluviales y la restauración de humedales suelen ser las soluciones basadas en la naturaleza más comunes aplicadas para mejorar el estado de los indicadores hidromorfológicos de los ecosistemas fluviales. En lo que respecta a inundaciones, las soluciones basadas en la naturaleza están ya consolidadas como alternativas con mayor potencial de eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad al que presentan las medidas “grises” convencionales.

Tales medidas han sido financiadas o cofinanciadas bajo el amparo de distintos instrumentos y planes, nacionales y europeos, destacando los proyectos financiados con fondos propios por la Dirección General del Agua y por las distintas Confederaciones Hidrográficas y cuencas intracomunitarias, los planes en materia de gestión del agua y adaptación al cambio climático como el Plan PIMA Adapta 2015-2021, que ha supuesto un impulso al desarrollo de proyectos de la ENRR; y los fondos del Plan E del año 2009.

Además, son varios los proyectos cofinanciados mediante el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y los fondos LIFE. Entre estos últimos figuran el proyecto LIFE+ Territorio Visión (LIFE09 NAT/ES/000531), LIFE Regenera Limia (LIFE13 ENV/ES/000227), LIFE

Cipriber (LIFE13 NAT/ES/000772), LIFE Ripisilvanatura, (LIFE13 BIO/ES/001407), LIFE Segura Riverlink (LIFE12 ENV/ES/001140), el proyecto LIFE Integrado RBMP-Duero (LIFE16 IPE/ES/000019) y el proyecto LIFE EBRO RESILIENCE P1 (LIFE20 ENV/ES/000327).

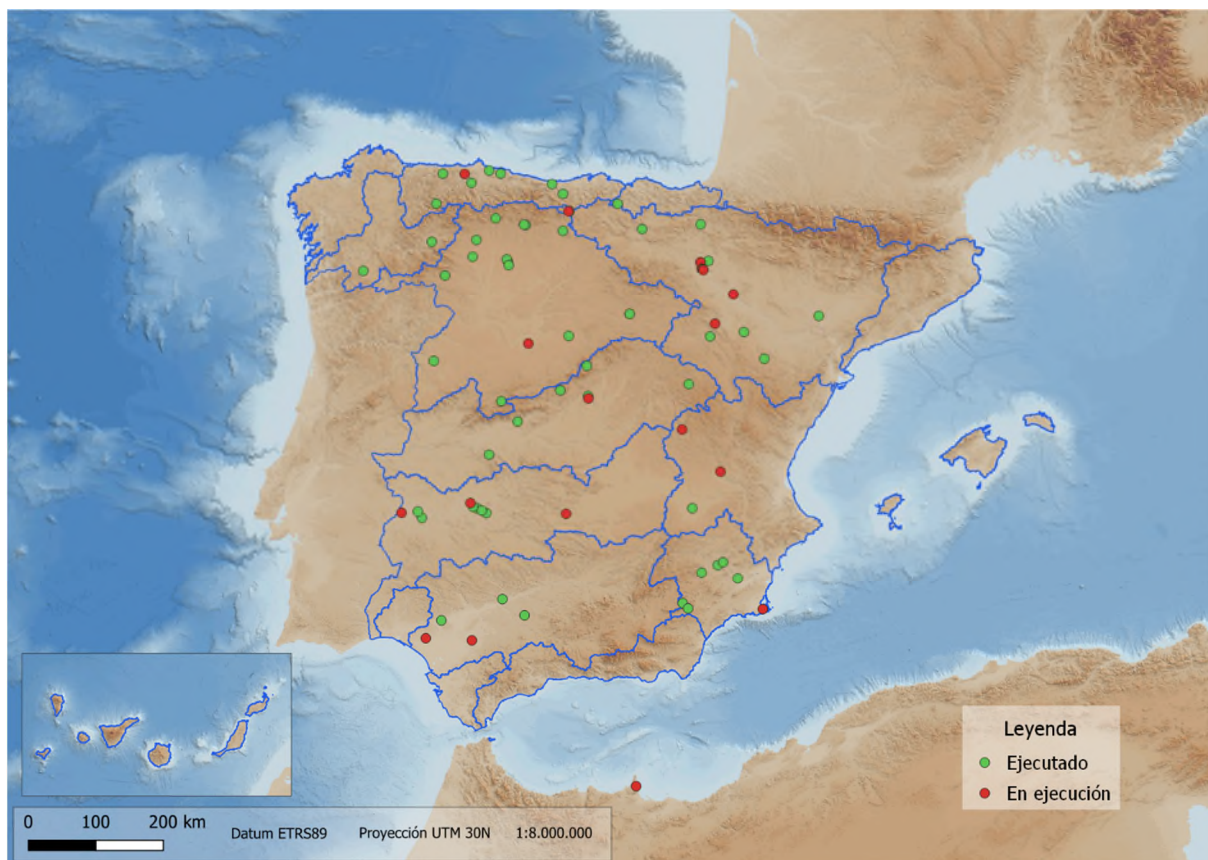


Figura 5. Mapa de localización de los proyectos ejecutados y en ejecución en el marco de la ENRR. (<https://sig.mapama.gob.es/>)

Tabla 3. Número de proyectos de restauración fluvial ejecutados y en ejecución bajo el marco de la ENRR.

| DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA | Nº de proyectos |
|--------------------------|-----------------|
| Miño-Sil                 | 2               |
| Cantábrico               | 9               |
| Duero                    | 16              |
| Tajo                     | 7               |
| Guadiana                 | 9               |
| Guadalquivir             | 4               |
| <b>Segura</b>            | 7               |
| Júcar                    | 3               |
| Ebro                     | 18              |
| Melilla                  | 1               |
| <b>TOTAL</b>             | <b>76</b>       |

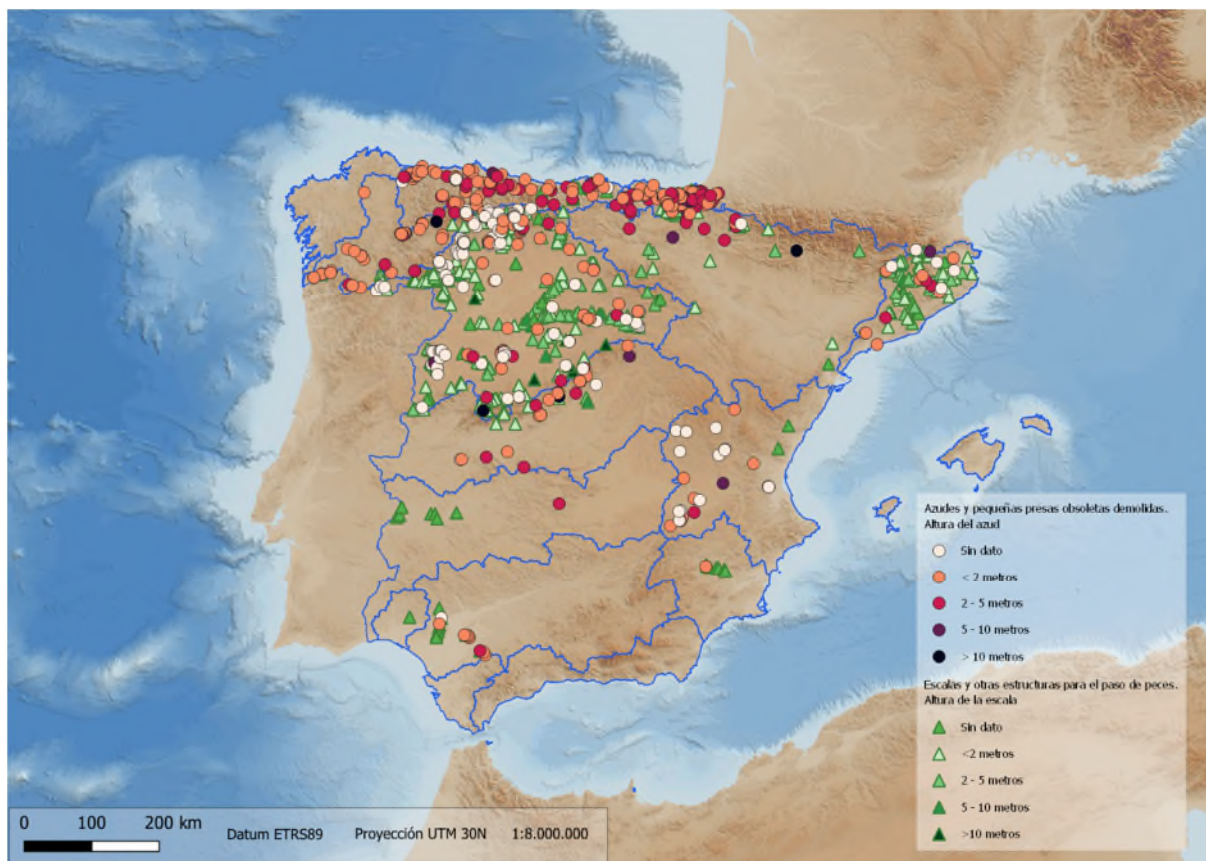


Figura 6. Actuaciones de permeabilización de obstáculos. Mapa de localización de los azudes obsoletos demolidos y las escalas de peces construidas en el marco de la ENRR. (<https://sig.mapama.gob.es/>)

### 2.3.2. Planes hidrológicos de cuenca y Planes de gestión del riesgo de inundación.

Los Planes hidrológicos de cuenca del tercer ciclo, para el periodo 2022-2027, son la herramienta clave para alcanzar una gestión del agua integrada con el compromiso de la transición ecológica asumido en España y en toda la Unión Europea bajo el marco del Pacto Verde Europeo y conseguir, además, la adaptación a los efectos del cambio climático.

Los Planes hidrológicos de cuenca incluyen actuaciones tendentes a la recuperación de nuestros ríos y de sus ecosistemas asociados, la consecución de los objetivos ambientales, la protección frente al riesgo de inundaciones, la lucha contra las especies exóticas invasoras y la adaptación al cambio climático. Los nuevos planes, además, avanzan de forma significativa en la caracterización y evaluación de los aspectos hidromorfológicos de las masas de agua, aspecto cada vez más relevante en la evaluación del estado de las masas de aguas superficiales.

De la misma manera, los Planes de gestión del riesgo de inundación de segundo ciclo suponen un impulso a la forma de abordar la gestión del riesgo en todas sus fases, quedando reflejado en la búsqueda de la compatibilidad entre los valores ambientales de los ríos y la mitigación del potencial impacto de las inundaciones. En este sentido y de forma coordinada con los Planes hidrológicos, estos planes persiguen contribuir a la mejora y a la conservación del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones

hidromorfológicas, para alcanzar su buen estado o buen potencial, mediante actuaciones y medidas de restauración fluvial.

En este sentido, el Programa de medidas desarrollado en cada Plan Hidrológico constituye el elemento esencial para la consecución de dichos objetivos; siendo el más importante de entre todos ellos el de poder alcanzar los objetivos ambientales fijados por la Directiva Marco del Agua antes del final de 2027. Aunque el reto es importante, los Planes hidrológicos del tercer ciclo muestran que es posible alcanzar un grado de cumplimiento muy alto y alcanzar los objetivos ambientales fijados para un 99% de las masas de agua superficial y para un 85% de las masas de agua subterránea.

Las medidas susceptibles de contener actuaciones de restauración fluvial provienen directamente del ámbito europeo y quedan clasificadas de acuerdo al subtipo IPH, subtipo recogido por la Instrucción de Planificación Hidrológica. Así, en el ámbito de la revisión de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, se consideran medidas de restauración fluvial las siguientes:

**Tabla 4. Clasificación de las medidas de restauración fluvial contenidas en los Planes hidrológicos de tercer ciclo y su correspondencia europea.**

| Subtipo IPH | Descripción Subtipo IPH                                                                                                                   | Tipo de medida                                                                                  | Clasificación europea |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 02.03.01    | Restauración hidrológico forestal                                                                                                         | Reducción de la Contaminación Difusa                                                            | KTM17                 |
| 04.00.00    | Medidas de mejora morfológica en masas de agua                                                                                            | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM99-04              |
| 04.01.00    | Medidas de mejora de la continuidad longitudinal                                                                                          | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM5                  |
| 04.01.01    | Construcción de dispositivos de paso para fauna acuática                                                                                  | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM5                  |
| 04.01.02    | Construcción de by-pass alrededor de obstáculos transversales para la mejora del flujo de agua, sedimentos y biota                        | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM5                  |
| 04.01.03    | Eliminación de estructuras de regulación hidrológica                                                                                      | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM5                  |
| 04.01.04    | Medidas de mejora del flujo de sedimentos en el entorno fluvial (by-pass, adecuación de órganos de desagüe, estudios...)                  | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM5                  |
| 04.02.00    | Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas de ríos y lagos                                         | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.02.03    | Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retranqueo de motas y otras obras de defensa frente a inundaciones             | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.02.04    | Medidas para conectar el río con su llanura de inundación: retirada de motas                                                              | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.02.07    | Mejora de la morfología, de ríos, lagos y embalses para facilitar el desarrollo de vegetación de ribera, incluyendo también su plantación | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.02.08    | Recuperación del antiguo trazado de cauces, tramos abandonados en ríos por cortas u otras presiones                                       | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.02.10    | Diversificación de hábitats mediante la mejora de la estructura del lecho de riberas y orillas en ríos y lagos                            | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 04.03.00    | Morfológicas: Medidas genéricas de mejora de la estructura del lecho y de las riberas y orillas (TW/CW)                                   | Mejora de las condiciones morfológicas                                                          | KTM6                  |
| 05.01.01    | Restitución de mecanismos de alimentación y drenaje de lagos y zonas húmedas                                                              | Mejora de las condiciones hidrológicas                                                          | KTM6                  |
| 05.01.02    | Medidas de gestión para el establecimiento de caudales ecológicos (estudios, adaptación de redes, régimen concesional, etc.)              | Mejora de las condiciones hidrológicas                                                          | KTM7                  |
| 05.01.03    | Modificación de la estructura de regulación (órganos de desagüe) para la mejora del régimen de caudales                                   | Mejora de las condiciones hidrológicas                                                          | KTM7                  |
| 06.01.01    | Prevención y control de especies exóticas invasoras y especies autóctonas en ecosistemas acuáticos                                        | Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos | KTM18                 |



| Subtipo IPH | Descripción Subtipo IPH                                                                                                                                                                 | Tipo de medida                                                                                  | Clasificación europea |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 06.01.02    | Retirada manual o mecánica de especies invasoras y alóctonas en ecosistemas acuáticos                                                                                                   | Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos | KTM99-06              |
| 06.03.03    | Medidas para prevenir y controlar la explotación, extracción y eliminación de animales y plantas (ej. control de la pesca deportiva)                                                    | Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos | KTM19                 |
| 06.03.01    | Actuaciones de protección de especies amenazadas relacionadas con ecosistemas acuáticos                                                                                                 | Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos | KTM20                 |
| 13.04.02    | Programa de mantenimiento y conservación de cauces                                                                                                                                      | Medidas de prevención de inundaciones                                                           | KTM99-13              |
| 14.01.01    | Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, incluyendo medidas de retención natural del agua.                                              | Medidas de protección frente a inundaciones                                                     | KTM17                 |
| 14.01.02    | Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua, reforestación de riberas. Restauración ambiental de la franja costera | Medidas de protección frente a inundaciones                                                     | KTM6                  |
| 14.02.01    | Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico                                                                           | Medidas de protección frente a inundaciones                                                     | KTM7                  |

En el marco europeo estas medidas quedan definidas bajo los tipos destinados a mejorar la continuidad longitudinal de las masas de agua a través de la creación de sistemas de paso para peces o de la eliminación de obstáculos obsoletos (KTM5), la mejora de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua (KTM6), la mejora del régimen de caudales y el establecimiento de caudales ecológicos (KTM7), la reducción del sedimento procedente de los procesos de erosión o de la escorrentía superficial (KTM17), el control y la prevención de los impactos negativos producidos por las especies exóticas invasoras (KTM18), la prevención o el control del impacto recreativo y la extracción de animales y plantas (KTM19 y KTM20), el conjunto de medidas de carácter nacional destinadas a mejorar las condiciones morfológicas de las masas de agua, la estructura y las funciones de los ecosistemas acuáticos (KTM99-04 y KTM99-06) y la prevención de las inundaciones (KTM99-13).

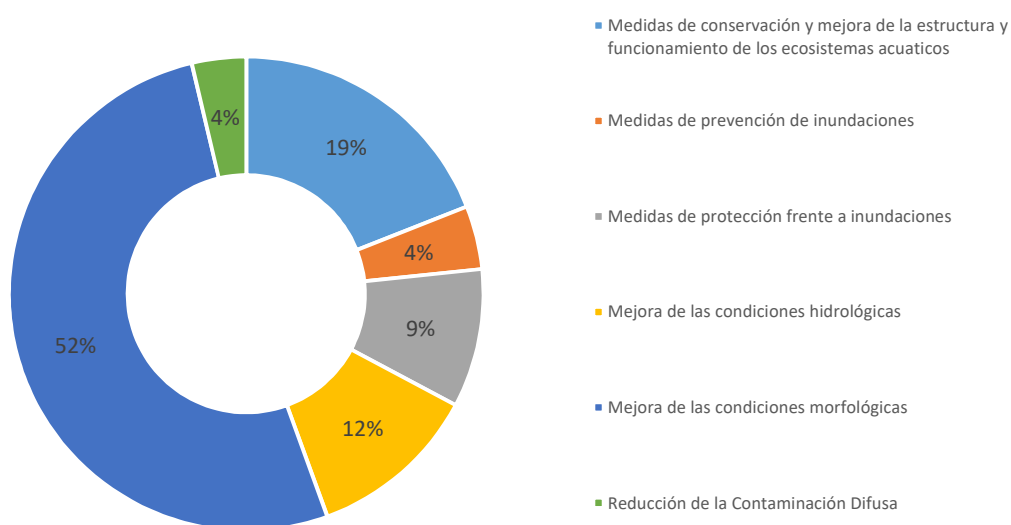
De entre las medidas de restauración fluvial incluidas en los nuevos planes, destaca la construcción de dispositivos de paso para la fauna acuática; la retirada de motas y de obras de protección y los estudios de alternativas para la implantación de caudales ambientales sólidos. Entre las medidas incluidas para disminuir la erosión y la escorrentía se incluyen proyectos genéricos de restauración hidrológico-ambiental. Las medidas de control relacionadas con las especies exóticas invasoras, la protección de especies y de ecosistemas acuáticos contienen acciones destinadas a la prevención y el control de hábitats y especies. Las medidas destinadas a la mejora de las condiciones morfológicas de las masas de agua, su estructura y funciones incluyen proyectos de mejora de los corredores fluviales.

Por último, las medidas de protección frente a inundaciones incluidas en los planes se deben considerar como aquellas que restauren el dominio público hidráulico a través de soluciones basadas en la naturaleza.



**Fotografía 5. Medidas de mejora de las condiciones morfológicas. Eliminación de obras de defensa sin efectos significativos negativos sobre los usos del suelo y demolición de infraestructuras hidráulicas en desuso. Retranqueo de mota de tierra (izq.) y recuperación de la llanura de inundación con canal trenzado (dcha.), en el río Arga.**

Cabe destacar el énfasis que ponen los PHC de tercer ciclo sobre las medidas de restauración fluvial, representando casi un 20% con respecto al total de las medidas incluidas. En este sentido, algo más de la mitad de las medidas de restauración están encaminadas a mejorar las condiciones morfológicas de las masas de agua, seguido de las medidas de conservación y mejora de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos.



**Figura 7. Porcentaje de los tipos de medidas de restauración fluvial incluidas en los Planes hidrológicos del tercer ciclo.**

Además, y siguiendo la línea de actuación europea en materia de conectividad, los nuevos planes refuerzan el número de las medidas destinadas a la recuperación de la conectividad longitudinal de los ríos, alcanzando valores relativos en torno al 50% con respecto al total de las medidas de mejora morfológica y un 25% con respecto al total de medidas de restauración fluvial. Del mismo modo, las medidas cuyo objetivo es la recuperación y mejora de la conectividad lateral de los cauces y de sus zonas ribereñas, quedan reflejadas, alcanzando



porcentajes relativos al 20% con respecto al total de medidas de mejora morfológica y casi un 10% con respecto a las medidas de restauración fluvial.

Esta situación indica una tendencia al alza en cuanto al número y al tipo de medidas de restauración fluvial que quedan incluidas en estos nuevos Planes Hidrológicos con respecto a aquellas incluidas en los planes del primer y de segundo ciclo.

### **2.3.3. Reservas Hidrológicas**

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional en su artículo 25, define el marco jurídico español en donde se establece la figura de las Reservas Hidrológicas, teniendo por finalidad la protección y conservación de aquellos bienes de dominio público, que por sus especiales características o importancia hidrológica, merecen una especial protección.

El marco regulatorio de referencia fue establecido por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Concretamente los artículos 244 bis, 244 ter, 244 quater, 244 quinquies y 244 sexies, definen el régimen de declaración, protección y gestión de estas reservas, creando como resultado el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas; quedando clasificadas como Reservas Naturales Fluviales, Reservas Naturales Lacustres y Reservas Naturales Subterráneas.

Las Reservas Hidrológicas están constituidas por ríos, tramos de río, lagos, acuíferos, masas de agua o partes de masas de agua, declarados por sus especiales características o por su importancia hidrológica para su conservación en estado natural. Concretamente, las Reservas Naturales Fluviales, están formadas por aquellos cauces o tramos de cauce, de corrientes naturales continuas o discontinuas, en los que, de acuerdo a sus características de representatividad, las presiones derivadas de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivo su declaración.

Desde la aprobación en el año 2015 de las 82 primeras Reservas Naturales Fluviales intercomunitarias, año a año, se han ido incluyendo nuevas RNF a las distintas demarcaciones intercomunitarias e intracomunitarias, hasta llegar a la cifra actual de 222 RNF. Del total de Reservas Naturales Fluviales declaradas, 135 se localizan en cuencas intercomunitarias y 87 en intracomunitarias, sumando una longitud total de más de 3.300 km de tramos de ríos protegidos.

Además, durante el año 2022 se espera la ampliación de 2 Reservas Naturales Fluviales y la incorporación de 26 nuevas, junto a 19 Reservas Naturales Lacustres con una superficie de 12,34 km<sup>2</sup>, y 22 Reservas Naturales Subterráneas, cuya superficie de protección asciende a 1.077,11 km<sup>2</sup>. Con dicha ampliación, se alcanzará un total de 289 reservas hidrológicas, de las cuales, 248 serán RNF, con una longitud de cauces total de algo más de 3.800 km.

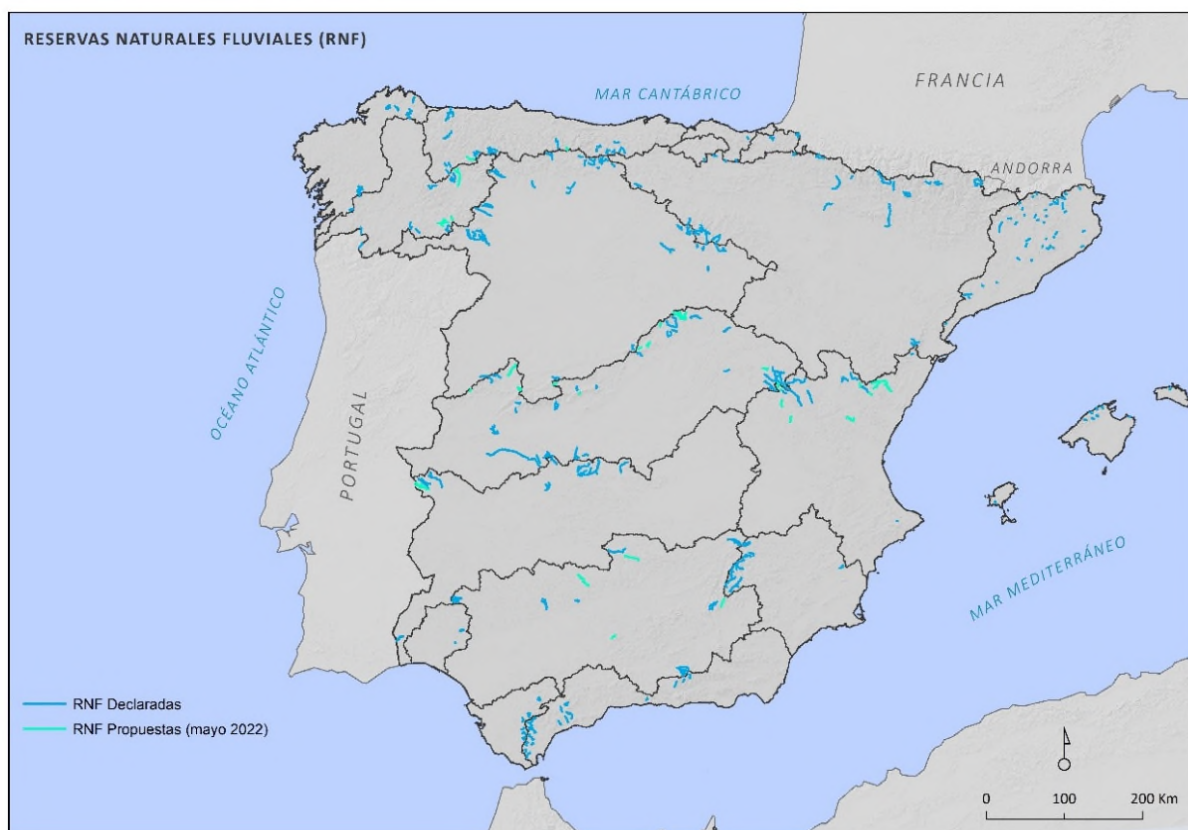


Figura 8. Mapa de localización de las Reservas Naturales Fluviales declaradas y nuevas propuestas de declaración en tramitación.

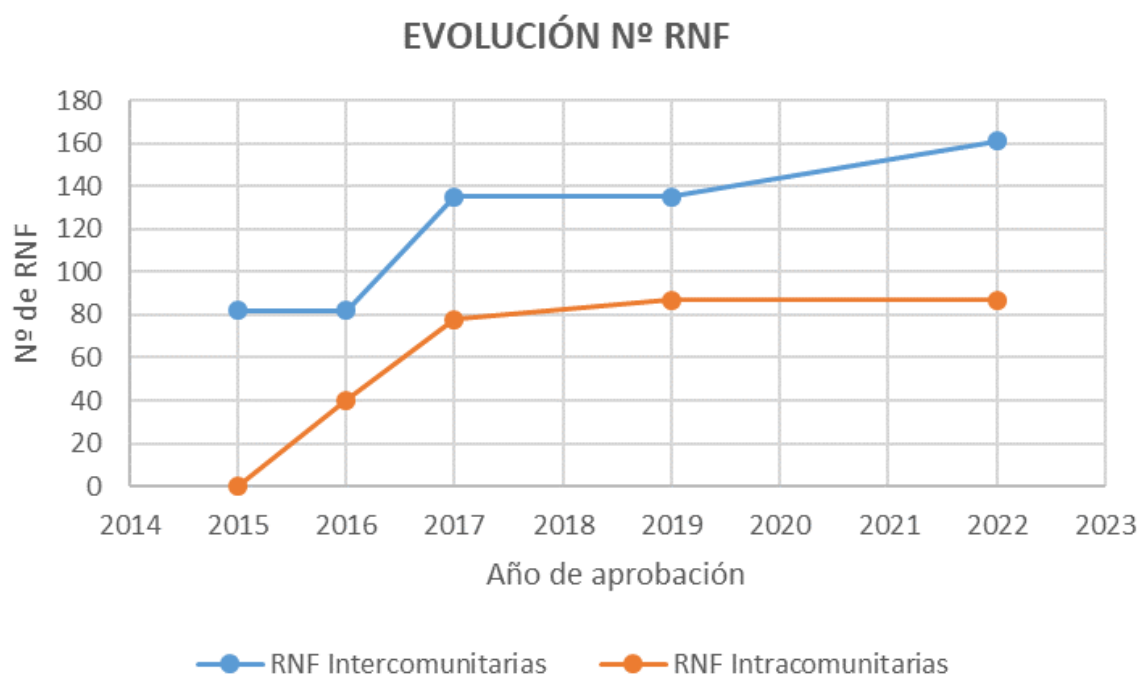


Figura 9. Evolución del número de Reservas Naturales Fluviales (2022 pendientes de aprobación).



Fotografía 6. Reserva Natural Fluvial del río Noguera Ribagorzana (izq.) y propuesta de nueva RNF de río Monleón (dcha.).

La ENRR tiene un papel fundamental en la consecución de los objetivos de protección y conservación de los ecosistemas fluviales que forman las RNF, contribuyendo a la mejora de su estado ecológico y a la preservación de sus valores hidromorfológicos y ecosistémicos.

Desde que se inició el proceso de diagnóstico y establecimiento de las medidas de gestión en las RNF se han realizado un conjunto de actuaciones de mejora y conservación orientadas principalmente a la permeabilización de obstáculos transversales al cauce, a la retirada de azudes obsoletos, a la mejora de la vegetación ribereña, a la lucha contra las especies exóticas invasoras y a la creación y mejora de los hábitats acuáticos. En total son 42 las RNF en donde se han implantado actuaciones de mejora y restauración, encontrándose en distintos grados de implantación.

Tabla 5. Acciones de mejora y conservación fluvial ejecutadas en el conjunto de las RNF durante los años 2020 y 2021.

| INDICADOR                                  | AÑO        |        |
|--------------------------------------------|------------|--------|
|                                            | Hasta 2020 | 2021   |
| Nº de barreras transversales eliminadas    | 16         | 24     |
| Nº de barreras transversales adaptadas     | 6          | 3      |
| Km de río conectados                       | 141,86     | 122,96 |
| Km eliminación defensas longitudinales     | 0,1        | 0,03   |
| Km retranqueo defensas longitudinales      | 0          | 0      |
| Km recuperación de cauces antiguos         | 0,1        | 0      |
| Km mejora vegetación ribera                | 8,76       | 8,14   |
| Km eliminación especies exóticas invasoras | 0          | 3,55   |

Las medidas de gestión contemplan también actividades de puesta en valor, así como el seguimiento de las distintas actuaciones mediante indicadores, recogiendo la información relativa a las actuaciones desarrolladas en las reservas hidrológicas en un informe anual que se publica en la web del MITECO. Así, del conjunto de indicadores de seguimiento de las actuaciones ejecutadas o en fase de ejecución en los años 2020 y 2021, destaca la recuperación de la conectividad longitudinal de más de 250 km de ríos mediante la eliminación de 40 barreras transversales y la adaptación de 9 para el paso de la fauna piscícola, la mejora

en la composición y estructura de la vegetación de ribera y la eliminación de especies exóticas invasoras.



Figura 10. Mapa de localización de actuaciones en RNF y grado de ejecución.

#### 2.3.4. Red Natura 2000, otros espacios naturales protegidos de especial importancia y reglamento europeo de restauración ecológica.

A través de la Directiva 92/43/CE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, Directiva Hábitats, se crea en 1992 la Red Natura 2000 (RN2000), una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. La RN2000 está vinculada también con la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, y consta de Zonas Especiales de Conservación, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves, designadas en virtud de la Directiva Aves.

La finalidad principal de la RN2000 es garantizar un estado de conservación favorable de los tipos de hábitat de interés comunitario y de los hábitats de las especies de interés comunitario en sus áreas de distribución natural en la Unión Europea, contribuyendo a detener la pérdida de la biodiversidad. Así, la RN2000 se convierte en el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Complementando lo anterior, en junio de 2022 el Parlamento Europeo y el Consejo han publicado una propuesta del Reglamento sobre la restauración de la naturaleza donde se establecen normas que pretenden contribuir a la recuperación continua, a largo plazo y



sostenida de una naturaleza rica en biodiversidad y resiliente en todas las zonas terrestres y marítimas de la Unión mediante la restauración de los ecosistemas; la consecución de los objetivos generales de la Unión en materia de mitigación del cambio climático y adaptación a este; y el cumplimiento de los compromisos internacionales de la Unión.

Esta propuesta de Reglamento configura un marco en el que los Estados miembros pondrán en marcha, sin demora, medidas de restauración efectivas y basadas en la superficie que, en conjunto, abarcará al menos el 20 % de las zonas terrestres y marítimas de la Unión de aquí a 2030 y, de aquí a 2050, todos los ecosistemas que necesiten restauración.

Para ello, la propuesta de Reglamento se focaliza en la restauración de ecosistemas terrestres, costeros y de agua dulce; de ecosistemas marinos; de ecosistemas urbanos; en la restauración de la conectividad natural de los ríos y de las funciones naturales de las llanuras aluviales; en la restauración de las poblaciones de polinizadores; y en la restauración de ecosistemas agrícolas y forestales.

En lo que concierne al ámbito de revisión y actualización de la ENRR, para la restauración de los ecosistemas de agua dulce esta propuesta obliga a los Estados miembros a adoptar medidas de restauración necesarias para mejorar, hasta que se encuentren en buen estado, las zonas de los tipos de hábitats fluviales, lacustres, aluviales y ribereños contenidos en el Anexo I que no se encuentren en buen estado. Estas medidas se aplicarán al menos en el 30% de la superficie de cada grupo de tipo de hábitats que no se encuentren en buen estado de aquí a 2030, al menos en el 60% de aquí a 2040 y al menos en el 90% de aquí a 2050.

Los Estados miembros también adoptarán medidas de restauración de los hábitats terrestres, costeros y de agua dulce de las especies enumeradas en los anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE y de los hábitats terrestres, costeros y de agua dulce de aves silvestres reguladas por la Directiva 2009/147/CE que sean necesarias para mejorar la calidad y la cantidad de dichos hábitats, incluido su restablecimiento, y para mejorar la conectividad, hasta que dichos hábitats alcancen una calidad y una cantidad suficientes.

Estas medidas de restauración mencionadas tendrán en cuenta la necesidad de mejorar la conectividad entre los tipos de hábitats enumerados en el Anexo I de la propuesta del Reglamento, así como las exigencias ecológicas de las especies que estén presentes en dichos tipos de hábitats.

En lo que respecta a la restauración de la conectividad natural de los ríos y de las funciones naturales de las llanuras aluviales correspondientes, los Estados miembros elaborarán un inventario de las barreras a la conectividad longitudinal y lateral de las aguas superficiales y determinarán las barreras que deban eliminarse para contribuir a la consecución de los objetivos de restauración establecidos para los ecosistemas terrestres, costeros y de agua dulce y del objetivo de restaurar al menos 25.000 km de ríos en la Unión para que vuelvan a ser de flujo libre de aquí a 2030.

Los Estados miembros eliminarán las barreras a la conectividad longitudinal y lateral de las aguas superficiales determinadas con arreglo al párrafo anterior. Al eliminar las barreras, los Estados miembros deben ocuparse principalmente de las barreras obsoletas que hayan dejado de ser necesarias para la generación de energías renovables, la navegación interior,

el suministro de agua u otros usos. La eliminación de las barreras a la conectividad longitudinal y lateral se complementará con las medidas necesarias para mejorar las funciones de las llanuras aluviales correspondientes.

En el territorio español la RN2000 está formada, a fecha de 31 de diciembre de 2021, por 1.468 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por 658 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), comprendiendo en su conjunto una superficie total superior a los 222.000 km<sup>2</sup>. En España están presentes un total de 118 tipos de hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario incluidos en el Anexo I de la Directiva y de 275 taxones de flora y fauna de interés comunitario, incluidas en los Anexos II, IV y V de la citada Directiva Hábitats. Además, se presentan en alguna fase de su ciclo biológico 130 taxones de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves y 93 taxones de aves migratorias de presencia regular en España. Conforme a la Directiva Aves, resulta obligado establecer medidas de conservación para ambos grupos de aves.

El agua, como parte integrante de todos los ecosistemas, es esencial e indispensable para el desarrollo de los procesos biológicos, siendo de especial importancia su puesta en valor y protección en la conservación de los ecosistemas y las especies que conforman la Red Natura 2000, especialmente en los ecosistemas fluviales. En este sentido, se estima que al menos 38.290 kilómetros de ríos españoles quedan incluidos dentro de los espacios que forman la RN2000, siendo los de tipo ZEC los que mayor longitud de cauces albergan, con un total 30.800 kilómetros, lo que supone un 40% con respecto al total las masas de agua de la categoría río.

De entre los tipos de hábitats de interés comunitario relacionados con los hábitats fluviales, lacustres, aluviales y ribereños se pueden citar algunos ríos alpinos y mediterráneos, lagos eutróficos y estanques distróficos naturales, así como algunas praderas aluviales de las orlas de llanura y de los pisos que abarcan desde el montano al alpino. También destacan por su extensión los bosques aluviales o ribereños de aliso (*Alnus* spp.) y fresno (*Fraxinus excelsior*), los bosques de galería de sauce blanco (*Salix alba*) y chopo blanco (*Populus alba*) o los matorrales ribereños termomediterráneos; representando una longitud aproximada de cauces incluidos en estos tipos de hábitats de 67.800 kilómetros, lo que equivale a un 85% del total de las masas de agua de la categoría río españolas.

Prescindiendo de las zonas artificialmente embalsadas, la RN2000 comparte una superficie superior a los 5.000 km<sup>2</sup> con el conjunto de zonas húmedas españolas, entre las que destacan humedales tales como los de la Albufera de Valencia, las Tablas de Daimiel, las lagunas de Villafáfila, la ría de Ribadesella o los saladares del Guadalentín en Murcia.

Una herramienta básica para la consecución de los objetivos de la Directiva Marco del Agua y, en lo concerniente a los tipos de hábitat y las especies vinculados al medio acuático epicontinental, las Directivas de Naturaleza (Directivas Aves y Hábitats) son los caudales ecológicos.

El régimen de caudales ecológicos se debe establecer de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.



En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación, los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.

En la medida en que las zonas protegidas de la Red Natura 2000 y de la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar puedan verse afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos serán los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat y especies, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

La determinación e implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre dicha zona.

Asimismo, resulta prioritario implementar un seguimiento de los caudales ecológicos que permita, entre otras cuestiones, mejorar el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y de las especies objetivo identificadas y la relación de los caudales ecológicos con el mantenimiento y estructura de los ecosistemas terrestres asociados.



Figura 11. Mapa de localización de las masas de agua de la categoría río y RN2000.

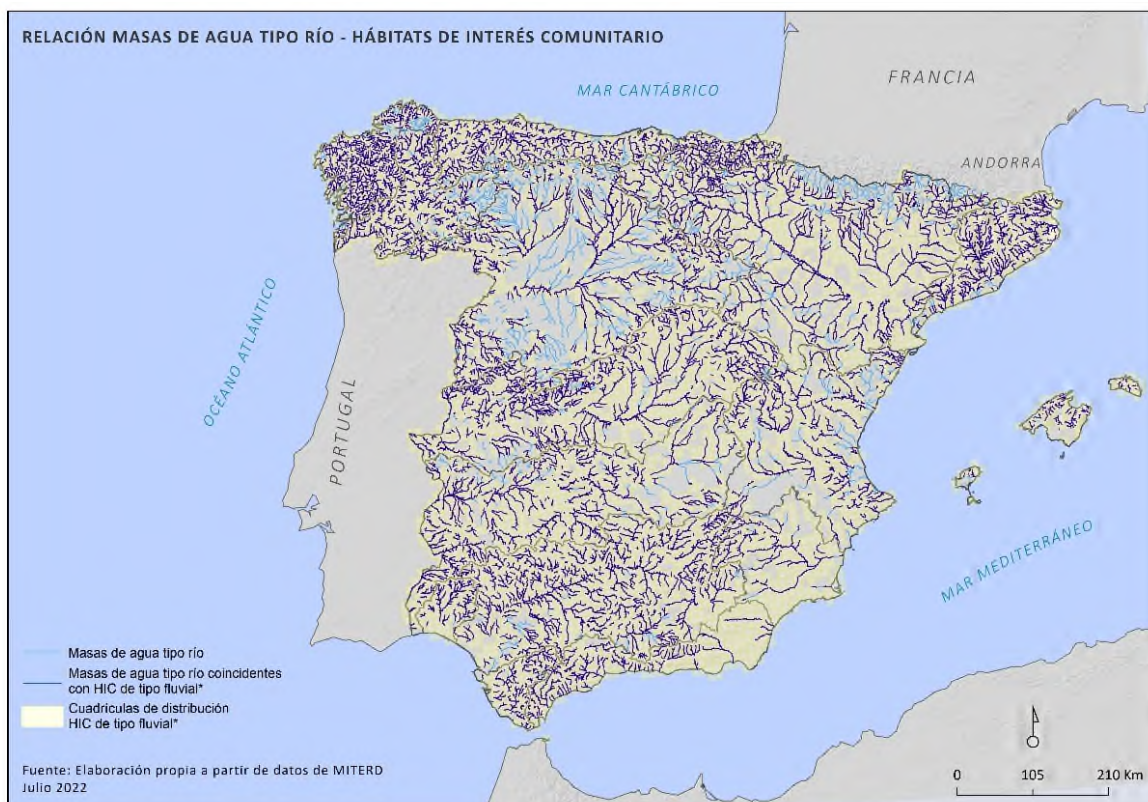


Figura 12. Mapa de localización de las masas de agua de la categoría río y su relación con los hábitats comunitarios considerados de especial interés fluvial.

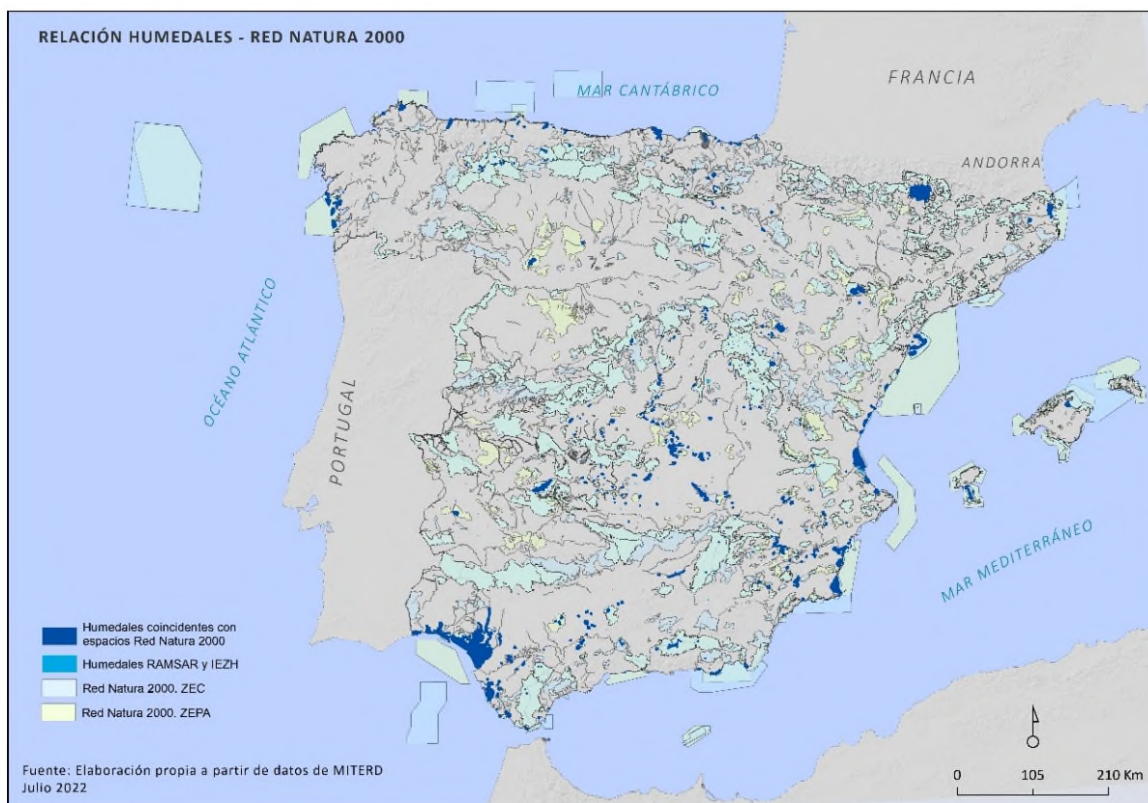


Figura 13. Mapa de localización de la red española de zonas húmedas (sin considerar zonas embalsadas) y RN2000.



### 2.3.5. La red de Reservas Naturales Fluviales para el seguimiento de los efectos del cambio climático.

El agua es el soporte principal para la conservación de los ecosistemas fluviales y el elemento central en torno al cual se desarrollan todos los procesos hidrológicos. Por este motivo son uno de los ecosistemas que mayor vulnerabilidad presentan ante el cambio climático. El calentamiento global genera un efecto cascada sobre estos ecosistemas a partir de su impacto sobre el balance hídrico, condicionando los distintos procesos fluviales, la calidad del agua y la estructura y dinámica de las comunidades biológicas que habitan estos ecosistemas.

Conocer la respuesta y comportamiento de los sistemas fluviales ante estos cambios resulta fundamental para una correcta evolución de las labores de gestión de los recursos hídricos y para enfocar las labores de planificación y conservación de los ríos. Es por ello, que desde el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático se lanzó en 2015 la iniciativa PIMA Adapta-AGUA, la cual contempla actuaciones en materia de gestión del agua y del dominio público hidráulico para la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos derivados del cambio global, y en particular de los derivados del cambio climático, sobre el medio hídrico, minimizando sus riesgos y aumentando la resiliencia de los sistemas fluviales.

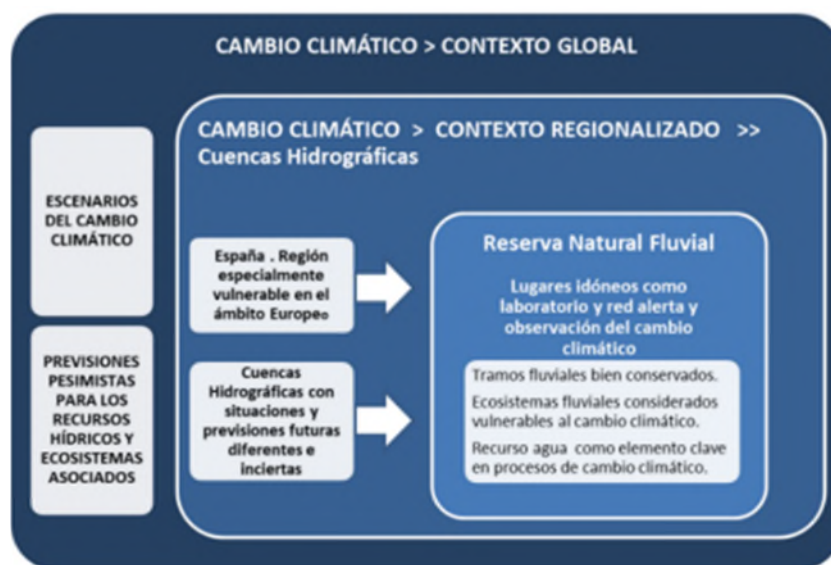


Figura 14. Esquema conceptual del contexto sobre el que se enmarca la propuesta de seguimiento de cambio climático en las Reservas Naturales Fluviales.

Las Reservas Naturales Fluviales son áreas naturales que se caracterizan por ser ambientes acuáticos especialmente vulnerables al clima, con escasas presiones antrópicas y localizados en entornos susceptibles al cambio climático, constituyendo un excepcional laboratorio para valorar los impactos derivados de éste. Actualmente, se han seleccionado un total de 50 RNF para formar parte de la red de seguimiento del cambio climático, de común acuerdo con las Confederaciones Hidrográficas, en cuencas intercomunitarias, y con las Comunidades Autónomas con competencias en materia de aguas, en cuencas intracomunitarias. Estas reservas han sido fruto de un proceso de selección en donde se ha evitado la influencia de las actividades humanas y de otros fenómenos que puedan interferir con los procesos derivados únicamente del clima.

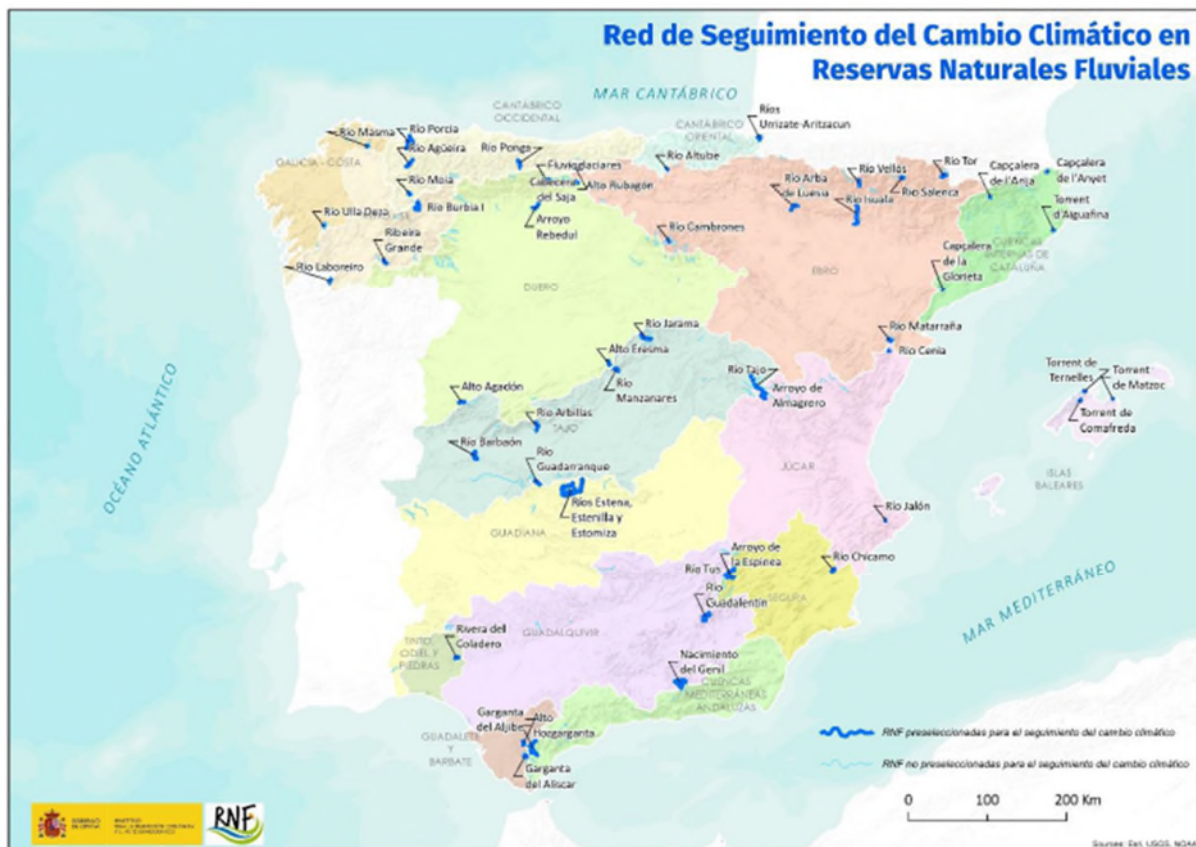


Figura 15. Red de Seguimiento de cambio climático en Reservas Naturales Fluviales.



Fotografía 7. Trabajos cartográficos en la red de seguimiento de cambio climático en reservas naturales fluviales. RNF del Alto Eresma.

Para evaluar el seguimiento del impacto de los posibles efectos del cambio climático sobre los ecosistemas fluviales se han establecido unas bases fundamentales de seguimiento, quedando recogidas en el Protocolo de Seguimiento de Cambio Climático en Reservas Naturales Fluviales, (MITECO, 2020), elaborado por el MITECO en 2020; en donde, se proponen una serie de parámetros de seguimiento relacionados con la meteorología, hidrología, geomorfología, vegetación de ribera, estado físico-químico y biológico, junto a la recopilación de perturbaciones y eventos extremos.

De este modo, se ha iniciado en estas 50 RNF, la aplicación del mencionado Protocolo, con la toma y análisis de los primeros datos que servirán para determinar el estado de las reservas siendo el punto de partida de este seguimiento, y poder así, analizar su evolución a lo largo de los próximos años.

## **2.4. Definición del marco conceptual de la restauración fluvial**

A la vista de los antecedentes anteriormente descritos, y tal y como queda recogido en la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica (MITECO, 2021), la restauración ecológica es el proceso mediante el cual se promueve el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. En su definición más teórica, la restauración ecológica comprende el conjunto de acciones destinadas a la recuperación ecológica integral del medio, incluyendo la recuperación total de los procesos y las funciones naturales que conforman el ecosistema, devolviéndolo de esta manera a su estado de referencia original.

En el contexto de los ríos, la restauración incluye el conjunto de acciones destinadas a restablecer y a recuperar la integridad ecológica de los ecosistemas fluviales, incluyendo, tanto la estructura, los procesos y las funciones, como los servicios ecosistémicos propios del sistema fluvial. El proceso de restauración de ríos, por tanto, requiere de la eliminación, modificación o gestión de las presiones que lo alteran y desvían de su estado original, con el fin último de recuperar a lo largo del tiempo el conjunto de procesos hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos propios de cada río, así como los servicios y beneficios que proporcionan al ser humano.

Aunque el objeto final de la restauración fluvial no deja lugar a ninguna duda, el conjunto de actuaciones encaminadas a su consecución ha sido objeto de reflexión a lo largo de los últimos años. Los ríos han sido aprovechados, modificados y explotados históricamente por la actividad humana a diferente escala, obteniendo como resultado diferentes grados de alteración con respecto a su estado original. Esta situación resulta en que, en ocasiones, bien desde el punto de vista técnico, económico y/o social, no sea posible devolver algunos de estos ríos a su estado prístino original sin eliminar los beneficios que de su uso se desprenden. En este sentido es necesario definir de forma pragmática y realista qué se puede considerar como restauración fluvial en el marco de esta ENRR y qué no lo es.

De este modo, la DMA establece como objetivos ambientales que las masas de agua alcancen el buen estado o buen potencial ecológico, por lo que las actuaciones a realizar de recuperación ambiental deben lograr que estos ríos se encuentren en buen estado o en buen potencial ecológico. En el marco de la RN2000 y resto de espacios protegidos, un río que cumpla los objetivos de gestión de su espacio también se considerará en estado de

conservación adecuado, cumpliendo los objetivos de su gestión. Por lo tanto, hoy no se puede en gran parte de los casos recuperar la naturalidad total de la mayor parte de los ecosistemas fluviales, pero si es imprescindible cumplir los objetivos ambientales que las Directivas europeas marcan para ellos.

Así, el buen estado de un cauce se conseguirá a través de diversas actuaciones, tanto a nivel de cuenca, de tramo fluvial o de punto de actuación, de forma que todas estas actuaciones en su conjunto, forman parte de la restauración fluvial, de forma que toda actuación relevante y significativa tendente a recuperar los procesos naturales, las componentes y los flujos de materia y energía, las funciones y la dimensión espacial de movilidad (longitudinal, transversal y vertical) en un río, y que, además se ejecute a través de la mitigación o la eliminación de sus presiones de forma autosostenible en el tiempo, debe ser considerada como una posible actuación de restauración fluvial, aunque no se logre una recuperación total del río. Por el contrario, toda acción tendente a la alteración de dichos procesos, ya sea de forma directa o indirecta, de las formas y/o de las funciones del río, con la consiguiente pérdida potencial de resiliencia, no se trata de una actuación de restauración fluvial.

En el marco de esta ENRR, se considera pues como restauración fluvial todas aquellas intervenciones en los ríos que contribuyen a mitigar las presiones existentes, que mejoran el funcionamiento de los ecosistemas fluviales y que de una forma significativa mejoran su estado y contribuyen al cumplimiento de los objetivos ambientales asociados a ellas, independientemente de que se realicen en masas de agua naturales o muy modificadas, sea en masas de agua de la DMA o fueras de las mismas.

Si es importante conceptualizar la separación entre el concepto de conservación y mantenimiento de cauces y la restauración fluvial, de forma que, como norma general, la conservación y mantenimiento de cauces es una actividad más sencilla, que puede, en determinados casos, considerarse también de restauración fluvial si produce un avance significativo en la contribución a la mejora del estado del cauce a largo plazo. En otros casos, donde únicamente se trabaja en mantener o mejorar ligeramente la estructura de los cauces, la conservación y mantenimiento del cauce no debe considerarse como restauración fluvial.

En consecuencia, una actuación no podrá considerarse como restauración si el objetivo que persigue es la modificación del sistema fluvial para el aprovechamiento humano sin mejorar su estado de conservación. Así, actuaciones aisladas de aumento de la sección de desagüe, de estabilización de las orillas, o de tratamientos selvícolas, entre otras, como norma general no se podrán considerar como restauración fluvial, puesto que, de forma general no mejoran varios atributos en su conjunto de los ecosistemas fluviales.

Es por ello que, gracias al protocolo de HMF se puede tratar de dar objetividad a la consideración de las actuaciones como restauración fluvial, considerándose en el marco de esta ENRR, que si con una obra o actuación se logra mejorar de forma significativa y justificada, al menos, dos de los seis ejes del hexágono de atributos considerado en el Protocolo de HMF podrá ser considerada bajo la etiqueta de la restauración fluvial.





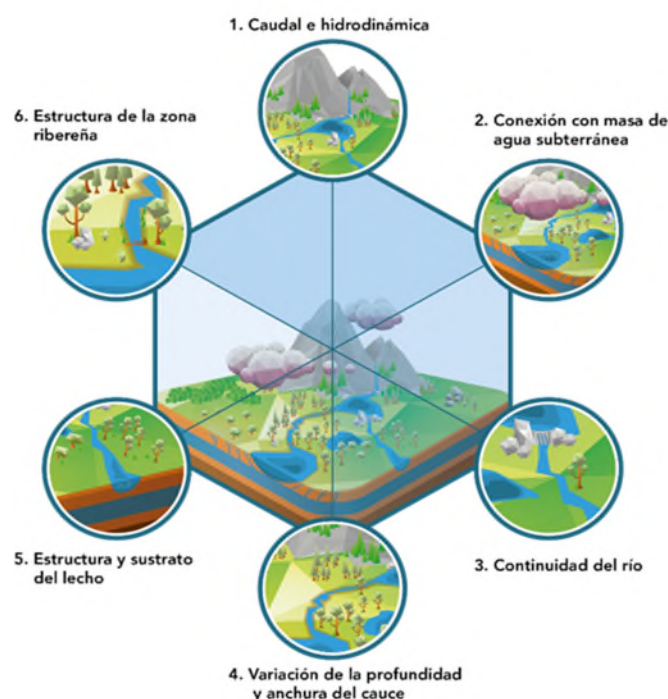
Fotografía 8. Actuación de recuperación del trazado natural en un tramo rectificado del río Zapardiel. Inicio de las obras (arriba) y conexión del trazado antiguo tras las obras (abajo).

En la medida de lo posible, la escala de actuación de la restauración fluvial debe ser estratégica y planificarse a nivel de cuenca, o en su defecto, a un nivel de sistema fluvial completo, implicando a toda la extensión del corredor fluvial; evitando los posibles efectos adversos de dichas actuaciones en los tramos de ríos situados fuera de las zonas restauradas.

La importancia de considerar a las variables hidromorfológicas como soporte de las componentes biológicas del sistema fluvial las convierte en imprescindibles en el proceso de restauración de los ríos. La creación de unas condiciones hidrológicas y morfoestructurales naturales en el cauce y en su espacio ribereño, conduce a la recuperación de la estructura abiótica del medio y a la recuperación posterior de sus funciones, condición necesaria, aunque no suficiente, para conseguir la posterior restauración sostenible del sistema.

De esta manera, los principales elementos a valorar en la restauración fluvial son:

1. El régimen hidrológico de caudales líquidos y de caudales sólidos.
2. La conexión de los ríos con las masas subterráneas.
3. La continuidad ecológica fluvial del sistema.
4. Las condiciones morfológicas del cauce referidas a su estructura física.
5. Las condiciones morfológicas del cauce referidas a la composición y a la estructura de los sedimentos del lecho.
6. Las condiciones morfológicas y ecológicas del cauce referidas a la composición y a la estructura de la zona ribereña.



**Figura 16. Elementos de la restauración fluvial. Representación gráfica de los componentes que componen la valoración del estado de los indicadores hidromorfológicos de un río.**

En el contexto de la presente ENRR, el Protocolo de caracterización hidrológica de masas de agua de la categoría ríos (M-R-HMF-2019) y el Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua de la categoría río (MET-R-HMF-2019), (MITECO, 2019), son por lo tanto la herramienta para la detección de las alteraciones hidromorfológicas antrópicas producidas en los ríos, considerándose, como criterio general, a las actuaciones de restauración fluvial son aquellas con la capacidad para mejorar de forma significativa al menos dos de los seis ejes del hexágono resultante de aplicar el citado protocolo hidromorfológico.

La variación de un determinado eje indicador se considera significativo cuando concurren algunas de las siguientes situaciones:

- I. Cuando la actuación realizada haya originado una mejora de los flujos y de los procesos naturales del río o del tramo de actuación.
- II. Cuando la intervención desarrollada haya eliminado completamente o mitigado alguna o varias de las presiones a las que se ve sometido el río o el tramo de actuación.
- III. Cuando existan referencias o seguimiento que avalen, de forma cualitativa o cuantitativa, la consecución de alguno de los puntos citados.

Además, el protocolo de hidromorfología fluvial permite detectar y valorar las alteraciones hidromorfológicas antrópicas que conducen a un río natural a perder su capacidad para ser revertido a su estado natural original.

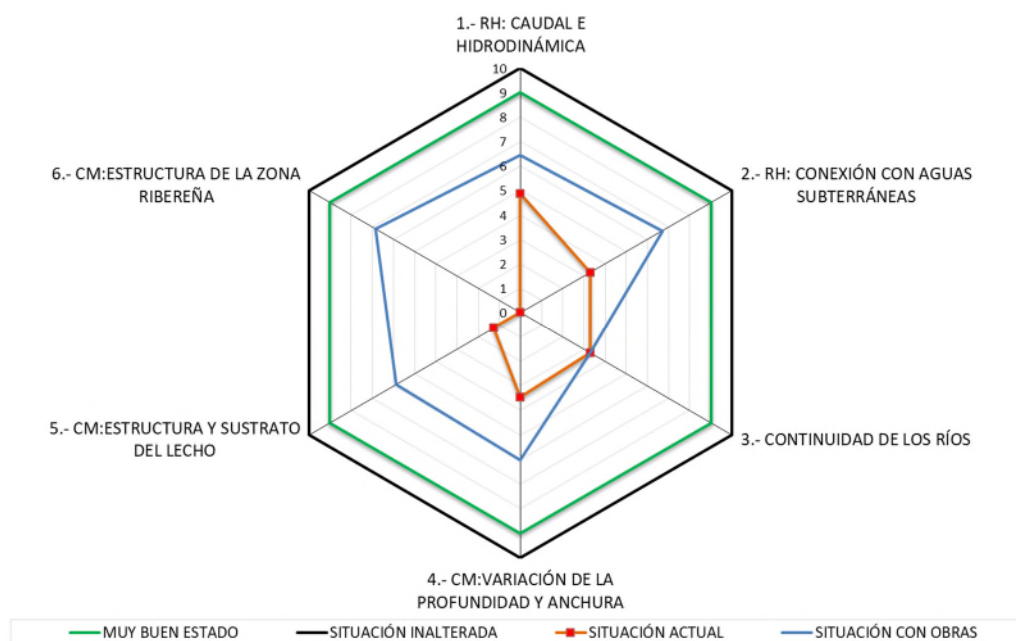


Figura 17. Evaluación hidromorfológica en la masa de agua muy modificada del río Oro y arroyo Farhana en Melilla. Situación con y sin medidas de restauración fluvial (líneas azul y roja, respectivamente).

En los últimos años se ha avanzado en la búsqueda de las relaciones existentes entre las diferentes técnicas y medidas de restauración y el efecto que éstas ejercen sobre cada una de las componentes del sistema fluvial. Dada la importancia que tienen los ríos como elementos vertebradores del territorio y la especial relevancia de estos hábitats acuáticos y ribereños, junto a las especies que albergan, más aún en un contexto de cambio climático, destacan aquellas actuaciones de restauración cuyo objetivo es la conexión longitudinal y transversal de los ríos.

El efecto que tienen las obras sobre los ríos depende principalmente de las características propias de cada obra, pero también de su uso y del régimen de explotación al que están sometidas. Los efectos más significativos en el sistema fluvial se producen sobre la dinámica de caudales líquidos y sólidos, el movimiento longitudinal de la biota y las alteraciones morfológicas del cauce y la zona ribereña.



Aunque la verdadera restauración de la continuidad exige la retirada de las barreras, en muchas ocasiones se acometen actuaciones tales como la construcción de dispositivos de paso para peces, la construcción de elementos de bypass alrededor de las obras o la eliminación de estructuras de regulación, permitiendo el movimiento de gran parte de las especies piscícolas hacia aguas arriba y hacia aguas abajo de las obras. Entre estas técnicas de mejora de la continuidad longitudinal piscícola destacan las rampas de paso, los canales laterales, las escalas de artesas y los ascensores, entre otras.



Fotografía 9. Mejora de la continuidad longitudinal de las poblaciones piscícolas mediante la permeabilización de azudes y presas. Escala de artesas de hendidura vertical en el río Segura (izq.) y paso específico para anguilas en estación de aforo del río Guadamar (dcha.).



Fotografía 10. Restauración de la continuidad transversal en las márgenes del cauce del río Zapardiel mediante la descanalización y recuperación de brazos viejos.

En el contexto de la recuperación de la continuidad transversal y de la reconexión del cauce con el espacio ribereño destacan medidas de restauración conducentes a la eliminación de estructuras y revestimientos artificiales de estabilización de orillas, caso de las escolleras; la descanalización y la retirada de soterramientos de tramos urbanos de ríos y la eliminación y retranqueo de motas y de otras obras de defensa tipo muro, berma, relleno, etc. Tales actuaciones eliminan o amortiguan los efectos negativos que estos elementos de protección, estabilización y defensa frente a inundaciones producen sobre la hidromorfología de los ríos, siendo los aspectos más alterados aquellos relacionados con el movimiento de los caudales líquidos y sólidos, y las alteraciones de la morfología natural del cauce y de la zona ribereña, incluyendo la composición y la estructura vegetal de los bosques ribereños.

Con carácter general, el tratamiento de la cubierta vegetal debe orientarse a disminuir la afección por plantas invasoras, mejorar el estado de conservación de los bosques de ribera, disminuir su fragmentación e impulsar la diversidad de las especies nativas, adecuándose especialmente a los requerimientos de la Directiva Hábitat y de la ENIVCRE.

Si bien la capacidad auto regeneradora de la vegetación de ribera de los ríos debe constituir una referencia constante en los proyectos de restauración, cuando sea necesario para revertir cambios de uso del suelo y reconectar los bosques de ribera, restituir hábitats eliminados o reducir la vulnerabilidad frente a la expansión de plantas exóticas invasoras, entre otras causas, las plantaciones de restauración se llevarán a cabo bajo un estricto cumplimiento en el uso de especies autóctonas, de características genéticas y procedencia controlada.

Con el objetivo de disponer de sistemas de medida objetivos que permitan evaluar el estado del ecosistema fluvial y el seguimiento del éxito de las restauraciones, deberá profundizarse en el estudio de nuevos indicadores sobre el grado de fragmentación de las comunidades de ribera o el índice de afección por especies exóticas invasoras, a la vez que debe impulsarse la elaboración de los indicadores biológicos promovidos por la DMA.

La creciente problemática generada por las especies invasoras en los sistemas fluviales aconseja revisar y actualizar los protocolos para su tratamiento, priorizando los métodos físicos de control y eliminación y evitando, con carácter general, el uso de fitocidas.

Aunque las características de la cuenca hidrográfica en su conjunto condicionan la naturaleza de los sistemas fluviales, existe un espacio más amplio que los propios cauces en el que se concentran una gran parte de las condiciones hidromorfológicas, ecológicas y servicios ecosistémicos característicos del sistema fluvial. Este espacio que definimos como “corredor fluvial” debe incluir al menos el cauce y la ribera funcional, que, en la medida de lo posible, se podrá corresponder con la zona de flujo preferente, entendida como la zona más activa geomorfológicamente del sistema fluvial, y la vegetación natural de la ribera adyacente.



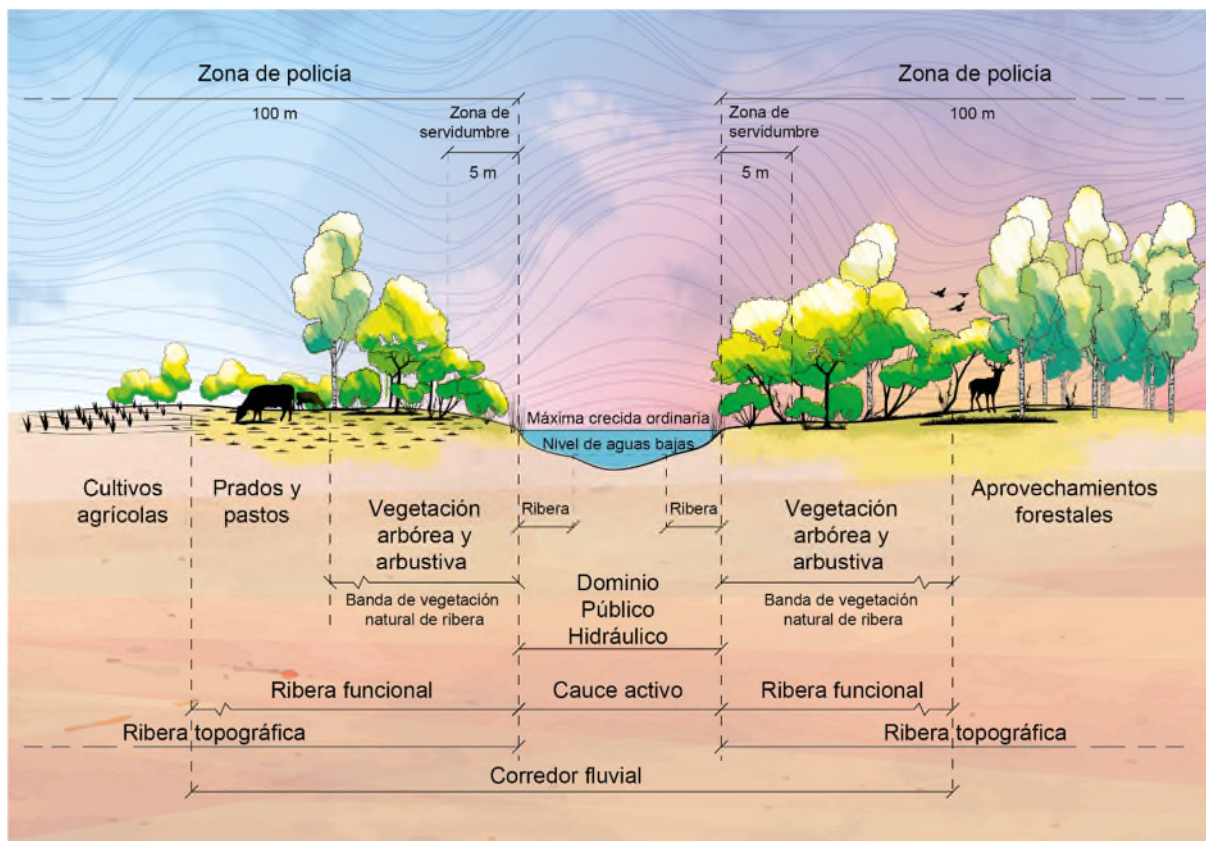


Figura 18. Relación entre corredor fluvial, cauce y espacio ribereño en una sección tipo de un río.

En el caso de la vegetación de ribera se deberán considerar todos los hábitats ribereños, tanto leñosos como herbáceos, propios del sistema fluvial que se encuentren ligados al cauce y a su zona inundable, siendo este espacio de ribera denominado ribera funcional. De igual forma, quedarán incluidos los espacios potencialmente conectados con el sistema fluvial que presenten signos de dinámica fluvial y en donde las alteraciones humanas hayan degradado o eliminado la vegetación natural de ribera, espacio de ribera considerado como ribera topográfica actual (MITECO, 2019).

De esta manera, tomar como referencia el corredor fluvial debería constituir uno de los ámbitos de mayor ambición a tratar en los proyectos de restauración fluvial y, por lo tanto, un objetivo de referencia a buscar, siempre que sea posible, al diseñar una propuesta de restauración. En este sentido, es importante delimitar adecuadamente las riberas funcionales (en muchos casos, más anchas que la extensión de “ribera” incluida en la definición de dominio público hidráulico) y sondear diferentes fórmulas para que la titularidad privada de los terrenos necesarios no sea un óbice en el éxito de la propuesta.

Dado que la ejecución de muchas de estas actuaciones puede requerir la disponibilidad de terrenos del cauce y también, en su caso, la expropiación de terrenos adicionales a los de dominio público hidráulico, para lo cual cabe destacar el carácter de *Obras hidráulicas de interés general*.

Efectivamente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 46.1 b) del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), son de interés general las actuaciones que se ejecuten para el control,

defensa y protección del dominio público hidráulico, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, siendo por lo tanto las obras de restauración fluvial per se obras de interés general.

En la tramitación de cada expediente de contratación asociado a estas obras, no es necesario por lo tanto declararlas formalmente de interés general, simplemente deberá justificarse dentro de las características técnicas del proyecto aquellas razones que permiten garantizar el interés general de la misma, en base a la protección al dominio público hidráulico y la gestión del riesgo de inundación asociada conforme a lo establecido en el artículo 46.1.b) del TRLA, de forma que la resolución de aprobación técnica de cada proyecto deberá incluirse la justificación del interés general de la actuación, sin que sea necesario realizar ninguna declaración expresa adicional sobre el interés general de la misma.

Esta justificación deberá completarse con la referencia a los programas de medidas de los planes hidrológicos de cuenca o planes de gestión del riesgo de inundación, donde deberán estar incluidas las actuaciones a ejecutar.

Para las actuaciones de interés general anteriormente citadas que necesiten expropiaciones de terrenos, la aprobación técnica del proyecto lleva aparejada la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación de los bienes y adquisición de derechos a los fines de expropiación forzosa conforme al artículo 130.1 del TRLA.

En el caso de que sea adicionalmente urgente la ocupación de los terrenos, la propuesta de declaración de urgencia para la ocupación de bienes y derechos afectados por obras hidráulicas de interés general la debe realizar el Consejo de Ministros en el caso de cuencas intercomunitarias a propuesta de la Dirección General del Agua y órganos equivalentes en las cuencas intracomunitarias.

## 2.5. Criterios y principios orientadores de la revisión de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

A partir de lo anteriormente expuesto, los criterios generales de esta revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos pueden resumirse en los siguientes 13 puntos:

1. **Debe ser una herramienta que contribuya a conseguir los objetivos de la Directiva Marco del Agua y específicamente los fijados en la planificación hidrológica**, en concreto, en los Planes hidrológicos de tercer ciclo y en los Planes de gestión del riesgo de inundación de cada demarcación.
2. **La ENRR debe estar alineada y contribuir al cumplimiento integrado de las Directivas** sobre agua y biodiversidad, al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), al Plan Estratégico Estatal de Patrimonio Natural y Biodiversidad a 2030, a la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (ENIVCRE) y al Plan Estratégico de Humedales (2022-2030) y al futuro Reglamento Europeo sobre la Restauración de la Naturaleza.
3. La ENRR debe ser también una herramienta para **restaurar en lo posible los servicios ecosistémicos asociados a los ríos**, sinérgicamente con las orientaciones de la ENIVCRE en el mismo sentido.
4. **Acoplada con obligaciones y recomendaciones provenientes de la UE**, tales como la *Guidance on Barrier Removal for River Restoration* (CE, 2021) e *Integrated sediment management. Guidelines and good practices in the context of the Water Framework Directive* (CE, 2022), la Estrategia 2030 de la UE sobre Biodiversidad y la propuesta de Ley de Restauración de la Naturaleza propuesta por la Comisión Europea, entre otras.
5. **Debe contribuir al objetivo de la Directiva de Inundaciones de que no se incremente el riesgo de inundación existente, y en la medida de lo posible se reduzca, a través de soluciones basadas en la naturaleza** tales como, la recuperación de las llanuras aluviales mediante la eliminación de obstáculos al desbordamiento, o la creación de infraestructuras verdes que mejoren la capacidad de retención de agua y la laminación de las avenidas en episodios de inundación, contribuyendo a aumentar de la resiliencia, disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables y a la reducción de los daños en estas zonas.
6. **Conectada con el Plan de Acción de Aguas Subterráneas** y, a través de él, con la gestión de la conexión entre aguas superficiales y subterráneas y con la mejora de los humedales.
7. **Basada en una aproximación territorial y sectorial** que tenga en cuenta los gradientes físicos, ambientales y de presiones existentes en cada cuenca y demarcación, desde las zonas de cabecera hasta las zonas litorales.

8. **Articulada sobre el funcionamiento integrado de las actuaciones de restauración**, particularmente en relación con la red de Reservas Hidrológicas y con la Red Natura 2000.
9. **Marcada por criterios de conectividad ecológica e hidromorfológica** a escala espacial europea, española y de demarcación.
10. Las actuaciones deberán orientarse con **preferencia a la restauración del corredor fluvial** en su conjunto, entendiendo este ámbito el que integra el cauce, la ribera funcional y su zona de flujo preferente y los espacios anejos de riberas bien conservadas, fomentando una coordinación con los usos del suelo en el entorno del río.
11. **Monitoreada a través de indicadores** temporales, criterios de conectividad lineal y con los procedimientos emanados de las recomendaciones de la Comisión Europea en materia de gestión de ríos.
12. **Conectada con las líneas presupuestarias** del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia, y en especial con el Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia (FRER) creado en el MITECO para su gestión, así como los programas FEDER y LIFE, disponiendo además del carácter de interés general que le otorga el TRLA.
13. **Dirigida a la restauración y reconexión estructural y funcional** con el objetivo de restauración de 3.000 km de ríos entre 2022 y 2030 en toda España.

## **2.6. Evaluación de impacto ambiental de la restauración fluvial en espacios de la Red Natura 2000**

La Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental establece en sus Anexos I y II los proyectos que deben ser sometidos a evaluación ambiental ordinaria y a evaluación ambiental simplificada respectivamente. Así, los proyectos de restauración fluvial suelen encuadrarse en los casos en los que se necesita una evaluación ambiental simplificada, o bien, en aquellos que no requieren ser sometidos a tramitación ambiental.

En este último caso, aunque la ley no lo requiera, con carácter general se elabora un documento ambiental que se remite al órgano ambiental de la comunidad autónoma solicitando informe sobre la incidencia ambiental de la actuación o su afección a Red Natura 2000, de forma que todas las actuaciones de restauración fluvial cuentan con un informe estableciendo el condicionado ambiental para su ejecución.

En el caso de proyectos que normativamente han de someterse a evaluación ambiental simplificada, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el promotor debe presentar ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental (cuyo contenido se establece en el artículo 45 de la mencionada Ley). En este caso, cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

En el segundo de los casos, es decir, cuando las tipologías de actuaciones incluidas en el proyecto no se encuentran contempladas en ninguno de los supuestos incluidos en dichos Anexos, cabe considerar los siguientes dos supuestos:

- Cuando la restauración fluvial pueda afectar a espacios incluidos en la Red Natura 2000. En estos casos el promotor deberá acreditar que ese proyecto tiene relación directa con la gestión de un espacio Red Natura 2000 o es necesario para su gestión, señalando el correspondiente apartado del plan de gestión en el que conste dicha circunstancia, o bien, solicitar informe al órgano competente para la gestión de dicho espacio.
- Cuando el proyecto no tuviera relación directa con la gestión del espacio Red Natura 2000 o no fuese necesario para su gestión, el promotor deberá, asimismo, acreditar que dicho proyecto no es susceptible de causar efectos adversos apreciables sobre el espacio Red Natura 2000, señalando, si procede, el apartado correspondiente del plan de gestión en el que conste expresamente, como actividad permitida, el objeto de dicho proyecto, o bien solicitar informe al órgano competente para la gestión de dicho espacio.

En todo caso, tanto en los proyectos que normativamente han de someterse a evaluación ambiental como los que no, es práctica habitual y en especial en el caso de proyectos que se localizan en espacios Red Natura 2000 o próximos a ellos, que ya el diseño de la actuación se realice en coordinación con el órgano ambiental y en su caso el órgano gestor del espacio, de forma que su ejecución sea compatible y en la medida de lo posible contribuya a los objetivos de conservación del mismo.

### **3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS EN ESPAÑA**

El camino recorrido desde que se publicaron las bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (MARM, 2010) ha permitido afrontar la revisión de sus fundamentos y objetivos elementales desde una situación de conocimiento sin precedentes en la gestión del agua en nuestro país.

Durante todo este tiempo, muchos han sido los esfuerzos por conocer, identificar, mejorar y ampliar la información y el conocimiento en la gestión integral de las masas de agua, siendo especialmente relevante en lo relativo a su estado y al cumplimiento de los objetivos medioambientales fijados en la DMA. La preparación de los Planes hidrológicos de cuenca del tercer ciclo de planificación (2022-2027) y de los Planes de gestión del riesgo de inundación de segundo ciclo (2022-2027) ha propiciado una valiosa oportunidad para evaluar nuevamente el conjunto de presiones que alteran e impactan negativamente en los cursos de agua, obteniendo como resultado una fotografía de las principales presiones que alteran y que han alterado históricamente los ríos de nuestro país.



En un contexto de cambio global en donde los eventos extremos relacionados con el clima cobran una mayor relevancia en la gestión de las aguas, resulta imprescindible conocer la situación y el estado actual de los ríos con el objetivo principal de abordar los actuales y futuros retos de su gestión. En este sentido, se ha considerado necesario potenciar el grado de conocimiento de las presiones hidromorfológicas que alteran el estado natural de los ríos y abordar el desarrollo de una cartografía hidromorfológica específica. Además, se ha impulsado el conocimiento acerca de la situación actual y potencial de la vegetación ribereña, se ha evaluado el acceso a la información disponible en materia de restauración contenida en los instrumentos de planificación y se ha revisado la situación actual de las principales presiones fluviales, evaluadas con el enfoque que da el paso del tiempo transcurrido desde la celebración de las primeras mesas sectoriales en materia de agua.

Es por ello que, con el objetivo de contribuir en la definición de las líneas estratégicas de la presente revisión de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, se configura el diagnóstico de la situación actual de los ríos en España, posición base necesaria para continuar protegiendo y mejorando nuestros entornos fluviales.

### **3.1. Estado general de las masas de agua categoría río en España**

Los Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación (2022-2027) arrojan un total de 3.182 masas de agua superficiales de la categoría río para el conjunto de las cuencas intercomunitarias. De estas, 2.684 masas de agua se han caracterizado como naturales, 487 son masas de agua muy modificadas y 11 se consideran masas de agua artificiales. Estas cifras suponen un incremento de 301 nuevas masas con respecto a las incluidas en los Planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021), incorporando cerca de nuevos 1.500 km de masas de agua con respecto a los planes del ciclo anterior, correspondiéndose con 62 masas naturales, 102 masas muy modificadas y 2 masas artificiales.

El estado global actual de las masas de agua superficiales para el conjunto de las 12 demarcaciones hidrográficas de ámbito intercomunitario, incluidas Ceuta y Melilla, revela como casi un 54% de las masas de tipo río se encuentran en buen estado o potencial, mientras que el 46% sigue por debajo del buen estado o potencial. Aunque el reto es importante, se considera que los Planes hidrológicos del tercer ciclo permitirán alcanzar un grado de cumplimiento de los objetivos ambientales muy alto antes de final de 2027, bajo la premisa de la ejecución de los programas de medidas planteados.

En el caso de las demarcaciones hidrográficas de ámbito intracomunitario los datos incluidos en los Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación incluyen un total de 878 masas de agua superficiales de tipo río, otorgando un valor de buen estado o potencial superior al 60% de las mismas.

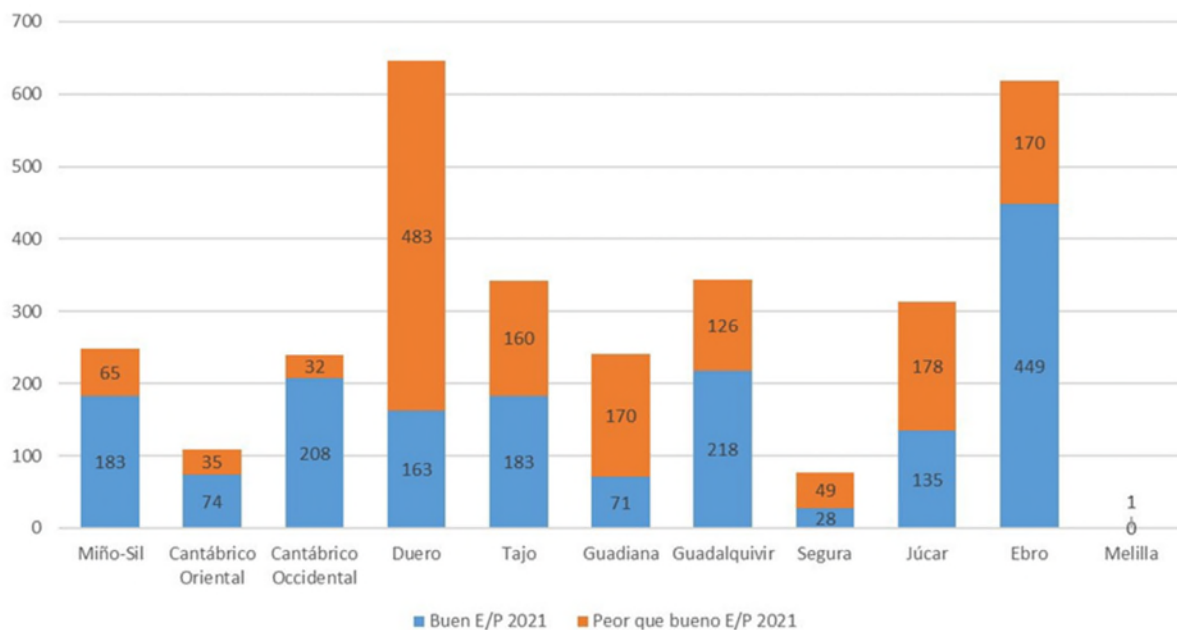


Figura 19. Estado/Potencial de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias.

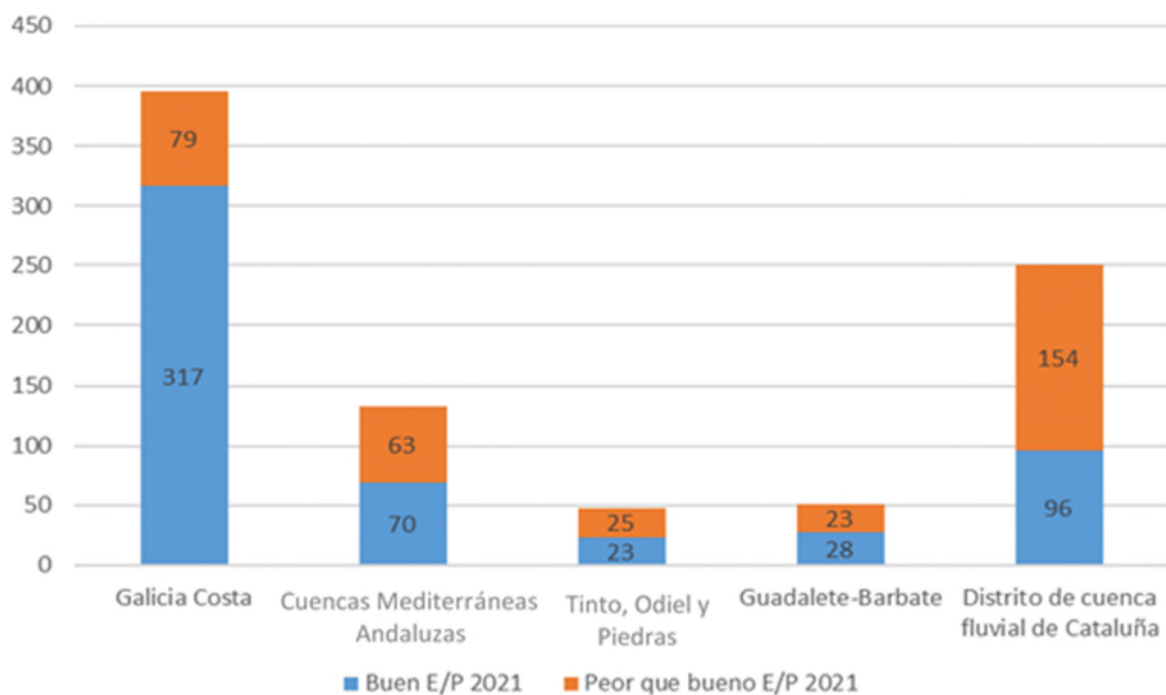


Figura 20. Estado/Potencial de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intracomunitarias.

Durante el segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021) se ha experimentado una mejoría en el estado de las masas de agua superficiales. Este incremento, moderado con respecto al aumento que supuso el paso del primer al segundo ciclo, no ha permitido alcanzar de forma generalizada a todas las demarcaciones los objetivos planteados para el año 2021, considerándose como principal motivo de esta situación la limitada ejecución de los programas de medidas incluidas en los planes.

En este sentido, conviene señalar que el incremento en el número de masas de agua con buen estado ecológico alcanzado entre el primer y el segundo ciclo de planificación hidrológica se debe, en parte, a la carencia de datos del primer ciclo de planificación y al cambio sufrido en cuanto al criterio metodológico de evaluación de estado, con la aplicación del RD 817/2005 y la Guía para la evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas.

Los Planes hidrológicos de tercer ciclo contienen un notable incremento en el número de medidas de restauración con respecto a los dos ciclos anteriores de planificación, incremento acompañado también de un aumento en la inversión. En este sentido, se observa por ejemplo que la demolición de una infraestructura obsoleta suele generar grandes beneficios ambientales con un coste económico relativamente bajo. Así, una de las medidas más implantada en los dos primeros ciclos de planificación ha sido la de la restauración de las riberas, asociada principalmente con la estabilización de las márgenes o con la restauración paisajística; por el contrario, las medidas de restauración en este tercer ciclo destacan por la recuperación de la continuidad de los cauces mediante la eliminación, la permeabilización de los obstáculos transversales y la recuperación del espacio fluvial.

Si bien existe una decidida y clara tendencia al incremento de los esfuerzos en materia de restauración fluvial, se considera necesario contar con una fuente de información accesible y suficiente para conocer las medidas de restauración planteadas en los diferentes planes de cuenca, en donde se incluya, al menos, la descripción de las actuaciones ejecutadas, su localización y un conjunto de indicadores de restauración homogéneos.

Conviene señalar que no es del todo concluyente la relación entre un incremento en las medidas de restauración y la mejora del estado de las masas de agua en los diferentes ciclos de planificación hidrológica. Esto se considera que es debido, en parte, a que el peso del estado o potencial de una masa de agua recae fundamentalmente sobre los indicadores biológicos y los físicoquímicos, no permitiendo discernir si dicho cambio se debe directamente a las medidas de restauración fluvial. En este sentido, se considera que la caracterización hidromorfológica de las masas de agua permite reflejar una situación más realista con respecto al estado de los indicadores hidromorfológicos de los sistemas fluviales y se antoja una pieza clave para poder determinar con más exactitud la efectividad de una medida de restauración.

## **3.2. Aspectos hidromorfológicos de los ríos en España**

La relación entre las componentes abióticas y bióticas de los ríos hace que sea imprescindible conocer una para actuar sobre la otra. El creciente impulso que ha tomado la hidromorfología a lo largo de los últimos años ha permitido profundizar más en su comprensión y gestión, convirtiéndose en una de las materias clave a considerar en la recuperación de nuestros entornos fluviales. A continuación, se analiza y discute la situación actual de las principales presiones antrópicas y el estado del conocimiento hidromorfológico de los ríos ibéricos.

### **3.2.1. Condiciones hidromorfológicas generales de las masas de agua**

Desde su publicación, el Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (MITECO, 2019) ha permitido caracterizar la condición hidromorfológica de

un elevado número de masas de agua, alcanzando a finales de febrero de 2022 la cifra de 958 masas caracterizadas.

A partir del análisis de estos datos se ha llevado a cabo la evaluación de dichas condiciones hidromorfológicas para las masas de agua de la categoría río de las cuencas intercomunitarias de España, aspectos que quedan recogidos en el estudio realizado en esta revisión de la ENRR por la Universidad Politécnica de Madrid, *“Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España”* (Fernández J. A, Martínez C. y Aroca M. J., 2022).

Estos trabajos han permitido analizar el gran volumen de datos recopilados durante los trabajos de campo y gabinete, con 63.230 registros específicos y otros 47.900 registros asociados a presiones, impactos y estado ecológico; y ofrecer una imagen general de la condición hidromorfológica de las masas de agua, y otra más específica, de cada uno de los seis ejes que componen la valoración de una masa de agua mediante la aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (MITECO, 2019).

En este sentido, el conjunto de las masas de agua sobre las que se ha caracterizado su condición hidromorfológica hasta la fecha se considera representativa del total de masas de agua intercomunitarias, en cuanto a su naturalidad, tipología y temporalidad, quedando tan solo fuera de este análisis la tipología de los ríos de las serranías béticas húmedas.

**Tabla 6. Condición hidromorfológica de las masas de agua según su naturaleza a partir de los datos recogidos en el estudio *“Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España”* (Fernández J. A, Martínez C. y Aroca M. J., 2022).**

| CONDICIÓN HIDROMORFOLÓGICA (CHM) |           |      |       |      |                |      |       |
|----------------------------------|-----------|------|-------|------|----------------|------|-------|
|                                  | Muy Buena |      | Buena |      | Peor que buena |      | TOTAL |
| NATURALEZA                       | nº        | %    | nº    | %    | nº             | %    |       |
| Natural                          | 23        | 95,8 | 203   | 90,6 | 500            | 70,4 | 726   |
| Muy modificada                   | 1         | 4,2  | 21    | 9,4  | 210            | 29,6 | 232   |
| TOTAL                            | 24        | 100  | 224   | 100  | 710            | 100  | 958   |

En el contexto de estos trabajos debe entenderse como condición hidromorfológica (CHM) al resultado de aplicar los límites de cambio de clase (LCC) de los Indicadores Indirectos de hábitats (IldH) recogidos en la Guía para la Evaluación del estado de las masas de aguas superficiales y subterráneas (GEE), a los 6 ejes que evalúan la hidromorfología de una masa de agua.

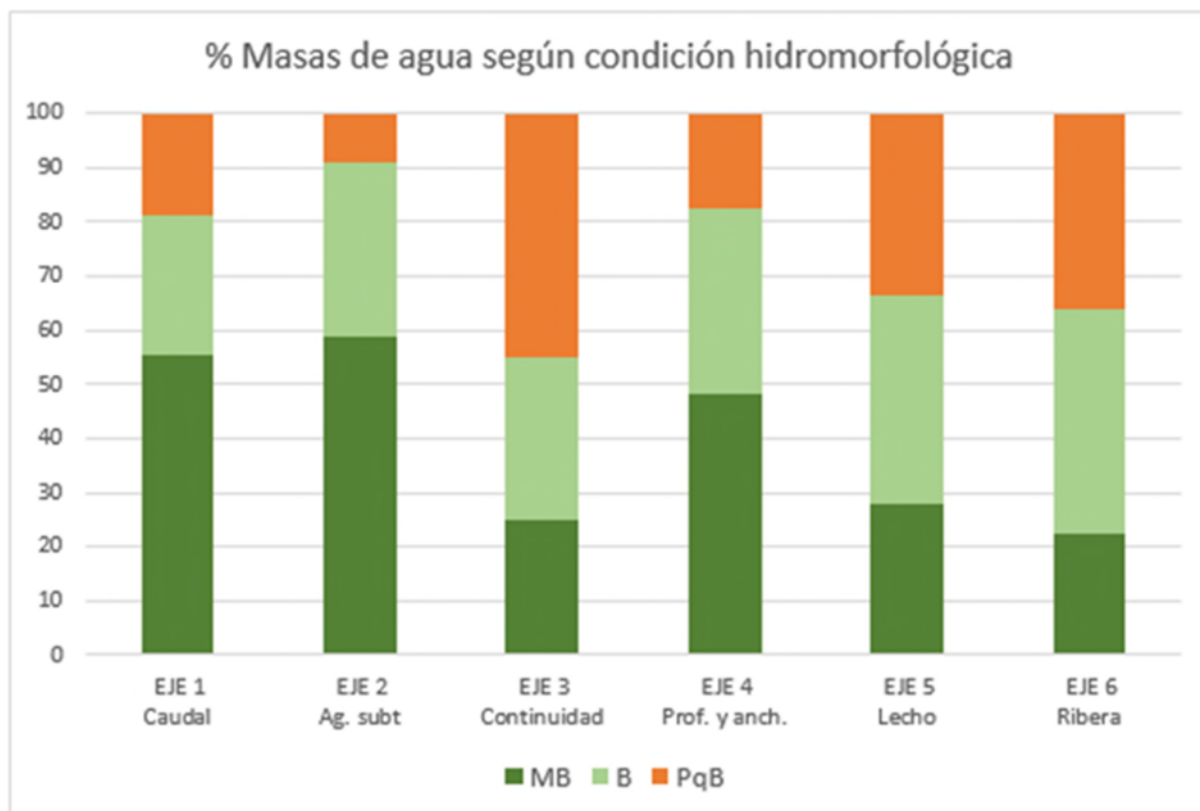


Figura 21. Porcentaje de masas de agua según eje y condición hidromorfológica a partir de los datos recogidos en el estudio “Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España” (Fernández J. A, Martínez C. y Aroca M. J., 2022).

En base a los resultados obtenidos y de forma general se puede concluir que los trabajos de aplicación del protocolo de hidromorfología fluvial que se han realizado hasta la fecha han permitido estudiar las principales presiones que afectan a los sistemas fluviales en España.

Así, se puede afirmar que la condición hidromorfológica es buena o mejor que buena para el 25,9% de las masas estudiadas, frente al 74,1%, en donde no se alcanza dicha categoría, quedando clasificadas con una condición peor que buena. En este sentido, el eje que representa la mayor alteración con respecto a su naturalidad es el relativo a la continuidad longitudinal, seguido de los ejes que evalúan las características y composición del lecho del cauce y de la vegetación de ribera.

Conviene comentar el posible efecto compensatorio que se observa en algunos casos sobre los ejes 1 (caudal e hidrodinámica), 4 (variación de la profundidad y anchura del cauce) y 6 (composición y estructura de la vegetación de ribera), motivado por la multitud de indicadores que los componen, de modo que, se puede dar el caso en que la naturalidad ponderada como “muy buena” de alguno de ellos pueda estar compensando la “mala” de otros, o viceversa. A tal efecto, se recomienda la revisión de los protocolos para reducir este efecto mediante el recalibrado de estos ejes, tanto en las ponderaciones empleadas como en el valor del estado final, pudiéndose utilizar nuevos análisis que den soporte y enriquezcan a los ya existentes.

Del análisis efectuado se extraen algunos casos en que las masas de agua evaluadas alcanzan un estado ecológico bueno a pesar de presentar una condición hidromorfológica por



debajo de la considerada como buena, masas con una condición hidromorfológica peor que buena que no tienen identificada ninguna presión hidromorfológica significativa y masas con una condición hidromorfológica buena o mejor que presentan alteraciones del hábitat por cambios hidrológicos y morfológicos comprobados.

Estas circunstancias permiten enfatizar la necesidad de seguir trabajando en la recopilación de presiones e impactos presentes en las masas de agua, considerándose necesario estandarizar los diferentes protocolos e inventarios a fin de que las condiciones hidromorfológicas de una masa de agua queden reflejadas de una forma inequívoca en el cálculo de su estado.

Este hecho, además, permitirá avanzar en la búsqueda de las relaciones entre los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos, pudiendo realizar un enfoque de medidas de restauración/mitigación basado en las condiciones hidromorfológicas del río; ofreciendo con ello la posibilidad de plantear medidas de restauración sobre todas las masas de agua que presenten evidentes problemas hidromorfológicos.

### **3.2.2. El problema de la continuidad de los ríos en España**

Los sistemas fluviales abarcan un amplio conjunto de procesos y funciones relacionados, directa e indirectamente, con los flujos de materia y energía del agua, el sedimento, los nutrientes, la materia orgánica y los distintos grupos de organismos existentes. Las condiciones naturales de los ríos se han visto históricamente alteradas por la acción humana a través del uso y el aprovechamiento de sus cauces y de sus zonas adyacentes, alterando y comprometiendo sus dimensiones espaciales (longitudinal, lateral y vertical) y temporales.

Tal y como se desprende del análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua, la alteración en la continuidad longitudinal fluvial se considera como una de las principales alteraciones hidromorfológicas derivadas de la actividad humana sobre los ríos, afectando directamente sobre el movimiento de los organismos acuáticos y la dinámica del sedimento. En este sentido, cobra especial importancia la fragmentación de los hábitats fluviales que producen las obras transversales (presas, azudes, losas, etc.), produciendo efectos muy negativos sobre las especies piscícolas migradoras y los desequilibrios del régimen y transporte sedimentario y que, junto a otras presiones (obras de defensa, dragados, cambio en el uso del suelo, etc.), originan procesos de incisión y acreción en los ríos.

En total, se tienen inventariados más 18.500 obras transversales en el conjunto de las masas de agua que forman los cauces de las cuencas intercomunitarias destacando la presencia mayoritaria de obras formadas por azudes y presas con paramento vertical o inclinado y una altura media inferior a 2 metros, seguido de obras de paso con presencia de elementos de drenaje de tipo tubo y de otros obstáculos considerados mixtos de diversas tipologías.

Igualmente, la pérdida de la continuidad transversal, entre el cauce y las zonas ribereñas adyacentes se traduce en una reducción del espacio disponible para el movimiento lateral del cauce y en una menor capacidad de desbordamiento durante las avenidas. Esta situación produce la alteración de la conexión entre el cauce y los diferentes hábitats y mosaicos existente en las riberas y en las llanuras de inundación y modifica las condiciones morfológicas del río; considerándose la presencia de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones

y de obras de estabilización de márgenes y protección de la erosión como una de las principales causas de esta alteración.

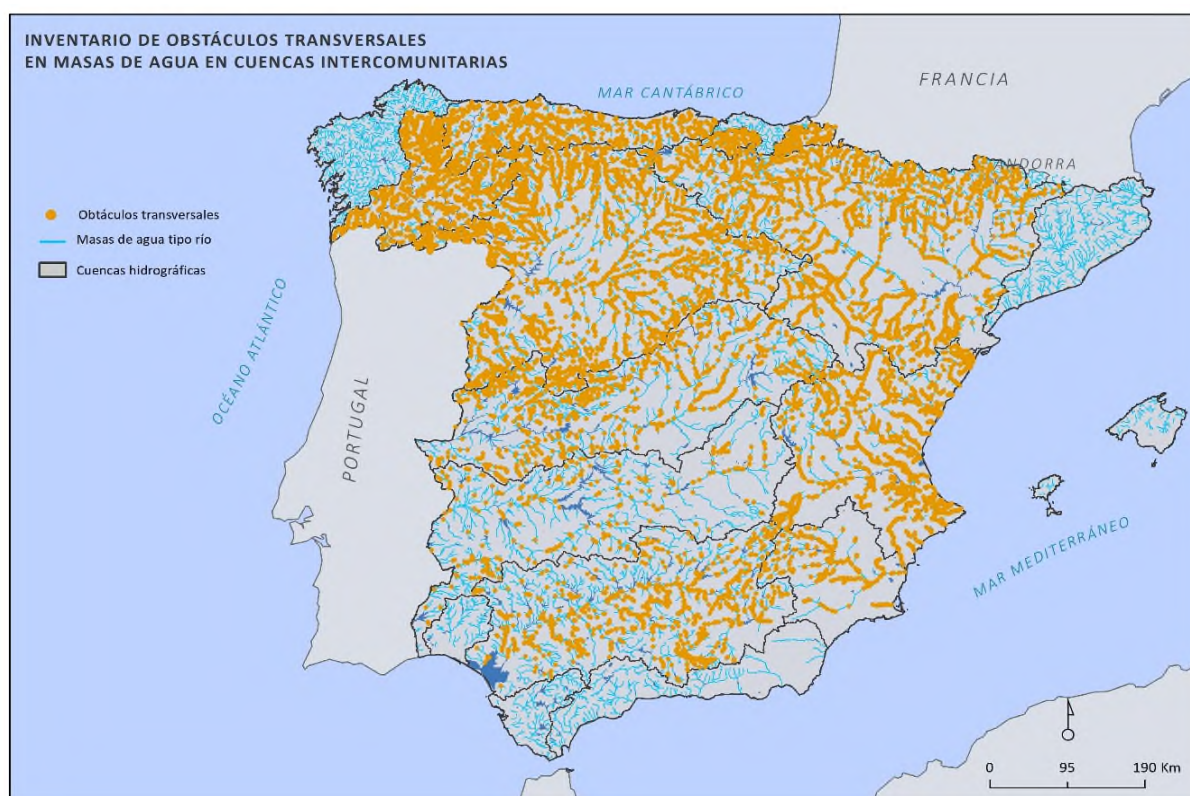


Figura 22. Inventario de obstáculos transversales al cauce en las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias.  
 Tabla 7. Inventario de la tipología y distribución de obstáculos transversales en el ámbito de las cuencas intercomunitarias.

| CCHH<br>Nº Acciones   | Obstáculo Mixto | Paso Entubado | Paso Paramento | Salto Vertical | Totales      |
|-----------------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|--------------|
| Miño-Sil              | 17              | 33            | 243            | 2437           | 2730         |
| Cantábrico Oriental   | 0               | 4             | 76             | 673            | 753          |
| Cantábrico Occidental | 4               | 12            | 89             | 1776           | 1881         |
| Duero                 | 94              | 144           | 1056           | 3257           | 4551         |
| Tago                  | 10              | 76            | 335            | 865            | 1286         |
| Guadiana              | 9               | 26            | 96             | 147            | 278          |
| Guadalquivir          | 28              | 97            | 578            | 428            | 1131         |
| Segura                | 11              | 26            | 192            | 156            | 385          |
| Júcar                 | 143             | 457           | 1081           | 547            | 2255         |
| Ebro                  | 137             | 162           | 687            | 2314           | 3300         |
| <b>Total</b>          | <b>453</b>      | <b>1037</b>   | <b>4433</b>    | <b>12600</b>   | <b>18523</b> |



Figura 23. Inventario de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones y obras de protección de márgenes en las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias.

Tabla 8. Inventario de la tipología y distribución de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones y de protección de márgenes en el ámbito de las cuencas intercomunitarias.

| CCHH<br>Nº Acciones      | Escollera   | Gavión     | Mota        | Muro        | Relleno    | Totales      |
|--------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| Miño-Sil                 | 96          | 0          | 7           | 629         | 2          | 734          |
| Cantábrico<br>Oriental   | 205         | 1          | 1           | 744         | 9          | 960          |
| Cantábrico<br>Occidental | 89          | 2          | 3           | 883         | 4          | 981          |
| Duero                    | 399         | 22         | 1672        | 575         | 28         | 2696         |
| Tago                     | 70          | 11         | 235         | 253         | 6          | 575          |
| Guadiana                 | 1           | 0          | 416         | 15          | 0          | 432          |
| Guadalquivir             | 89          | 6          | 913         | 281         | 30         | 1319         |
| Segura                   | 99          | 9          | 416         | 202         | 26         | 752          |
| Júcar                    | 221         | 56         | 176         | 460         | 0          | 913          |
| Ebro                     | 1179        | 41         | 2493        | 1478        | 90         | 5.281        |
| <b>Total</b>             | <b>2448</b> | <b>148</b> | <b>6332</b> | <b>5520</b> | <b>195</b> | <b>14643</b> |



Se estima que existen alrededor de 14.600 obras longitudinales de defensa en el conjunto de las masas de agua que forman los cauces de las cuencas intercomunitarias. Entre las obras longitudinales más frecuentes destacan aquellas tipologías destinadas a la defensa frente a inundaciones, alcanzando una longitud total de 10.275 km sobre un total aproximado de 14.600 km de obras longitudinales, seguidas de obras de estabilización de márgenes como son los muros, las escolleras, los gaviones y los rellenos del terreno, entre otras.



Fotografía 11. Demolición de la presa ‘La Alberca’ en Cenicientos (fuente: Canal de Isabel II, Comunidad de Madrid).

Así, y tal y como queda recogido en el documento elaborado para la revisión de esta ENRR “*Actualización de las conclusiones de las mesas de trabajo de la ENRR*” (CIREF, 2022), en la medida de lo posible, se considera necesario abogar por la conectividad de los sistemas fluviales desde el punto de vista de la recuperación de los flujos de materia y energía relacionados con los caudales líquidos y con los sedimentos; siendo fundamental el fomento de las acciones destinadas a la demolición de aquellas presas que carezcan de una concesión vigente o que se encuentren en desuso.

De la misma manera, se considera que solo dotando a los ríos de espacio suficiente es posible compatibilizar la conservación de la dinámica fluvial con unos usos humanos adecuados y sostenibles y con la aportación de servicios ecosistémicos.

En este sentido se considera que el territorio fluvial constituye el elemento clave de la restauración a fin de respetar y conservar la dinámica y los procesos del río, atendiendo a criterios hidrológicos y geomorfológicos.

### **3.2.3. Otras presiones y alteraciones hidromorfológicas**

Las principales presiones que alteran la continuidad de los ríos están generalmente asociadas a infraestructuras y a obras en el cauce, o en sus proximidades, si bien, estas presiones pueden alterar, directa o indirectamente, otras componentes hidromorfológicas dentro del

sistema fluvial, tales como son el régimen natural de caudales líquidos y sólidos, la continuidad vertical del río y su relación con las aguas subterráneas, la composición y distribución de las formas sedimentarias del lecho y la vegetación integrante de los hábitats ribereños en las zonas ribereñas contiguas al cauce.

En este contexto, se considera de especial importancia considerar el efecto que ejercen las grandes infraestructuras hidráulicas y el papel de la actividad agrícola y ganadera intensiva y el desarrollo urbanístico como elementos de ocupación de las llanuras de inundación y su relación con las alteraciones hidromorfológicas de los ríos españoles.

Dichas infraestructuras regulan los caudales de los ríos en los que se encuentran, modificando la hidromorfología natural de las masas de agua, y más concretamente, la componente del régimen hidrológico y de caudales sólidos. Además, la regulación de los caudales disminuye las fluctuaciones temporales y los eventos de avenida, afectando de manera muy significativa a los hábitats físicos y a las comunidades de plantas y animales ligados a ellos, regula las características morfológicas del cauce, la granulometría y la disposición de los sedimentos en el lecho y en las orillas y favorece la entada de especies exóticas invasoras (González del Tánago, M. y García de Jalón, J., 2007).

La ocupación de las zonas amplias de los valles y de las zonas más próximas a los cauces para el cultivo agrícola ha alterado profundamente la relación natural entre el cauce y las zonas inundables de los ríos en nuestro país. El uso intensivo de las vegas y de las zonas más ricas y productivas próximas a los cauces ha propiciado la configuración de ríos con morfologías de cauces estrechos y homogéneos en torno a cordones o bosquetes residuales de vegetación de ribera, en donde los desajustes sedimentarios provocan la incisión y el encajamiento de los cauces con la consiguiente desestabilización de sus orillas, contribuyendo a la desconexión del cauce del río con respecto a sus riberas y zonas inundables.

Además, se considera que la presión por extracción de agua para riego es la principal causa de estrés hídrico en los ríos, zonas húmedas y acuíferos de nuestras cuencas (CIREF, 2022). El regadío, principalmente el intensivo, se considera como el mayor responsable del uso de fertilizantes y de fitosanitarios, con la consiguiente contaminación de las aguas de drenaje por lixiviados.

De forma similar al uso del suelo para el cultivo agrícola intensivo, la urbanización del territorio representa una fuente de alteración muy significativa para los ríos españoles, en tanto en cuanto, la ocupación e impermeabilización de grandes superficies produce la alteración de los procesos hidrológicos y el aumento de los procesos erosivos (González del Tánago, M. y García de Jalón, J., 2007). En las últimas décadas gran parte de los trazados de los tramos de río que discurren por los núcleos urbanos españoles han sido modificados, canalizados o encauzados, obteniendo tramos de ríos que se encuentran profundamente alterados en cuanto a su hidromorfología natural. De entre el conjunto de alteraciones más significativas, destaca la pérdida en la relación del cauce con sus zonas adyacentes, la homogenización de la sección del cauce, la simplificación de las formas del lecho y la eliminación o sustitución de la vegetación ribereña de sus márgenes y orillas.



En este contexto se ha analizado el trazado del cauce en planta de las masas incluidas en las cuencas intercomunitarias, identificado las principales acciones antrópicas que las alteran y modifican, obteniendo como resultado, una cartografía temática con los distintos tipos morfológicos del cauce y las principales acciones humanas directas a las que se han visto sometidas las masas de agua a lo largo de las últimas décadas.

Cabe destacar la pérdida de la diversidad morfológica y la simplificación de los cauces de gran parte de los ríos de nuestro territorio, con el paso desde formas complejas y dinámicas, como en el caso de los cauces anastomosados y divagantes, hacia configuraciones más rectas, sinuosas o meandriformes.

Este hecho puede relacionarse, aunque no sea la única causa, con los efectos de la canalización y el estrechamiento de los cauces, la ocupación de las llanuras de inundación por el desarrollo urbano de los núcleos de población y por el uso agrícola de las zonas de vega. En total, se estima que la longitud de cauces desviados, acortados, estrechados, canalizados o abandonados por efecto de la acción humana es de aproximadamente 7.800 km, representando el 80% de estas alteraciones cauces canalizados y estrechados.

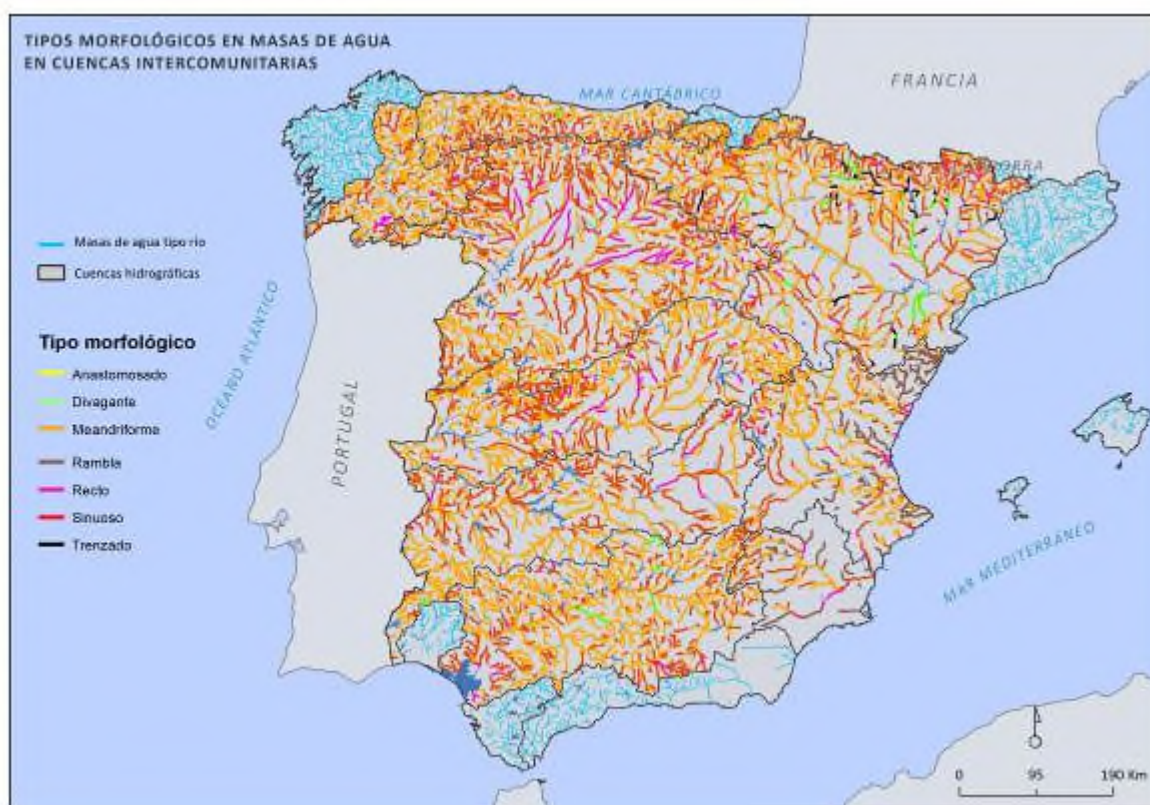


Figura 24. Tipos morfológicos de cauce para las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias.

Tabla 9. Tipología y distribución de los tipos hidromorfológicos en las masas de agua en las cuencas intercomunitarias.

| CCHH<br>Km Tipo<br>Morfológico | Meandriforme    | Sinuoso         | Recto          | Rambla         | Otro         | Trenzados,<br>Anastomosados o<br>Divagantes | Km totales DH   |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------|
| Miño-Sil                       | 2468,57         | 1382,77         | 134,11         | 0,00           | 0,00         | 2,16                                        | 3987,61         |
| Cantábrico<br>Oriental         | 657,97          | 308,48          | 9,76           | 0,00           | 0,00         | 0,00                                        | 976,21          |
| Cantábrico<br>Occidental       | 2318,39         | 1339,78         | 55,05          | 0,00           | 0,00         | 29,91                                       | 3743,14         |
| Duero                          | 5453,77         | 6207,76         | 800,44         | 0,00           | 0,00         | 10,24                                       | 12472,21        |
| Tago                           | 5390,11         | 2888,96         | 0,00           | 0,00           | 0,00         | 18,81                                       | 8297,88         |
| Guadiana                       | 3990,20         | 2936,93         | 147,41         | 0,00           | 0,00         | 28,36                                       | 7102,90         |
| Guadalquivir                   | 6300,01         | 2577,57         | 183,65         | 19,26          | 20,77        | 191,76                                      | 9293,01         |
| Segura                         | 508,27          | 396,37          | 60,30          | 462,58         | 0,00         | 2,38                                        | 1429,90         |
| Júcar                          | 2786,77         | 1091,23         | 167,20         | 1348,68        | 0,00         | 0,00                                        | 5393,88         |
| Ebro                           | 5943,98         | 5016,70         | 323,25         | 0,00           | 65,86        | 928,08                                      | 12277,87        |
| <b>Total</b>                   | <b>35818,03</b> | <b>24146,56</b> | <b>1881,17</b> | <b>1830,51</b> | <b>86,63</b> | <b>1211,70</b>                              | <b>64974,61</b> |



Figura 25. Acciones directas sobre el cauce para las masas de agua incluidas en las cuencas intercomunitarias.

**Tabla 10. Tipología y distribución de las acciones directas sobre el cauce en las masas de agua en las cuencas intercomunitarias.**

| CCH<br>Acción en cauce<br>(Km afectado / nº<br>masas de agua) | Acortado            | Canalizado            | Cauce<br>Abandonado | Cubierto          | Desviado            | Estrechado           | Totales               |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Miño-Sil                                                      | 9,36 / 32           | 108,64 / 72           | 2,35 / 8            | 0,11 / 1          | 21,66 / 47          | 2,90 / 7             | 145,02 / 167          |
| Cantábrico Oriental                                           | 3,93 / 13           | 78,25 / 100           | 0,00 / 0            | 1,65 / 6          | 2,48 / 10           | 0,18 / 1             | 86,48 / 130           |
| Cantábrico Occidental                                         | 1,60 / 4            | 62,14 / 73            | 0,00 / 0            | 1,61 / 3          | 0,00 / 0            | 20,22 / 8            | 85,57 / 88            |
| Duero                                                         | 100,55 / 36         | 2320,14 / 442         | 6,49 / 12           | 2,21 / 3          | 15,40 / 7           | 408,47 / 51          | 2853,26 / 551         |
| Tajo                                                          | 21,10 / 23          | 55,20 / 30            | 7,09 / 12           | 0,58 / 1          | 39,35 / 10          | 44,30 / 15           | 167,61 / 91           |
| Guadiana                                                      | 7,57 / 9            | 769,89 / 60           | 35,07 / 7           | 0,00 / 0          | 30,22 / 9           | 108,61 / 14          | 951,37 / 99           |
| Guadalquivir                                                  | 209,85 / 374        | 454,29 / 145          | 37,45 / 63          | 2,75 / 3          | 279,54 / 188        | 277,07 / 222         | 1210,96 / 995         |
| Segura                                                        | 1,76 / 8            | 283,79 / 48           | 21,91 / 25          | 0,00 / 0          | 2,36 / 5            | 22,57 / 36           | 232,40 / 122          |
| Júcar                                                         | 14,31 / 20          | 509,49 / 169          | 16,95 / 39          | 4,53 / 6          | 18,08 / 7           | 15,80 / 10           | 579,16 / 251          |
| Ebro                                                          | 157,43 / 196        | 166,52 / 153          | 37,92 / 39          | 3,81 / 10         | 147,14 / 131        | 969,16 / 577         | 1481,99 / 1106        |
| <b>Total</b>                                                  | <b>527,44 / 715</b> | <b>4708,35 / 1292</b> | <b>165,24 / 205</b> | <b>17,25 / 33</b> | <b>556,24 / 414</b> | <b>1819,28 / 941</b> | <b>7793,80 / 3600</b> |

En relación a las presiones y alteraciones consideradas, es preciso implantar un régimen de caudales ecológicos que incluya, tal como recoge la Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, no solo los caudales mínimos derivados de la gestión ambiental de las masas de agua, sino aspectos tales como la distribución temporal, la tasa de cambio y el régimen de crecidas; y en donde se tenga en cuenta su interacción con el litoral. Además, se considera necesario el estudio de los regímenes de caudales sólidos como parte de los regímenes de caudales ecológicos. Tal circunstancia debe complementarse con prácticas de control de caudales basadas en la mejora de los sistemas de seguimiento y control y en una gestión adaptativa de los embalses y los trasvases.

En relación a los efectos de la agricultura y ganadería sobre los ríos se considera necesario disminuir la presión de la contaminación difusa, fortaleciendo la gobernanza y la coordinación de las administraciones agraria y de aguas, aumentando y compartiendo el control sobre las aguas y cumpliendo la condicionalidad y los ecoesquemas de la PAC, tal que se implementen los objetivos mínimos de conservación establecidos por el Pacto Verde Europeo relacionados con la recuperación de zonas agrarias, la disminución en el uso de plaguicidas químicos y fertilizantes y la reducción en el consumo de agua, a través de la limitación y la modernización de los regadío y evitando la sobreexplotación de los acuíferos (CIREF, 2022).

En cuanto a los ríos en zonas urbanizadas, se considera necesario impulsar las medidas de restauración fluvial en los PGRI y en los PHC para la recuperación del comportamiento natural de las zonas inundables, evitando, siempre que sea posible, nuevas protecciones laterales en los cauces de las zonas no urbanizadas, retirando aquellas ya existentes y sustituyendo las medidas estructurales por medidas de prevención, caso de los sistemas avanzados de gestión



del riesgo de inundación, siempre desde una perspectiva de mayor coordinación entre las diferentes administraciones (CIREF, 2022).

Por último, la posibilidad de recuperar o delimitar el DPH mediante criterios geomorfológicos y ambientales mediante la incorporación de terrenos, acuerdos de custodia fluvial o pagos por servicio ambientales, contribuirá a mejorar la conexión entre los espacios fluviales y los agrícolas sin que se produzca una pérdida de rentabilidad agraria. Adicionalmente, se considera necesario continuar con la gestión de los usos admisibles en las zonas inundables, especialmente en las zonas de flujo preferente, mediante el empleo de los documentos y guías técnicas disponibles para ello, velando por el cumplimiento de la EIVCRE (CIREF, 2022).



Fotografía 12. Alteraciones geomorfológicas. Modificación de la morfología natural del cauce en el río Segura.



Fotografía 13. Usos del suelo. Ocupación del espacio ribereño por campos de cultivo en el río Lezuza (izq.). Urbanización y canalización del río Vinalopó (dcha.)



Fotografía 14. Especies exóticas invasoras y conservación. Eliminación de caña (*Arundo donax*) en el río Segura antes (izq.) y después (dcha.) de la actuación.

### 3.3. Impactos previsibles del cambio climático sobre los ecosistemas fluviales

El agua está vinculada estrechamente al clima y cualquier variación que se produce en éste repercute sobre el ciclo hidrológico y sobre los ecosistemas asociados al mismo. El cambio climático genera en los ecosistemas fluviales un efecto cascada a partir de su impacto sobre el balance hídrico, incidiendo sobre los procesos fluviales y condicionando la permanencia de las comunidades biológicas que habitan estos ecosistemas, produciendo cambios en la estructura y en la dinámica original de los mismos.

Los eventos meteorológicos extremos relacionados con los cambios en el clima llevan observándose desde la década de 1950, siendo inequívocas las evidencias en cuanto al calentamiento de la atmósfera y los océanos, la disminución de la cubierta de hielo y nieve y el aumento del nivel de los océanos. La influencia del ser humano repercute sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos en todas las regiones climáticas y en todos los continentes del mundo, previéndose que durante el siglo XXI una gran parte de las especies animales y vegetales ligadas a estos ecosistemas se encuentren en peligro de extinción debido a los



efectos negativos del cambio climático. En un contexto de clima cambiante, esta situación es especialmente grave es el caso de las especies que presentan distribuciones y rangos geográficos específicos. Las alteraciones en los ecosistemas se ven amplificadas al entrar en juego elementos ajenos al clima, tales como la modificación de los hábitats, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación o la introducción de especies exóticas invasoras; situación que repercute negativamente en la capacidad de adaptación de los ecosistemas y de sus especies (IPCC, 2014).

Los eventos extremos relacionados con el clima, tales como las olas de calor, las inundaciones y sequías o los incendios forestales, entre otros; revelan el alto grado de vulnerabilidad de los ecosistemas fluviales a las actuales variaciones que presenta el clima, observándose no solo la alteración de los mismos, sino también la de los bienes y servicios ecosistémicos vinculados al medio hídrico. En el continente europeo, los ríos han experimentado disminuciones de caudal en las regiones sur y este, viéndose, por el contrario, incrementados sus caudales en los ríos del norte debido al aumento de las precipitaciones en forma de lluvia durante los meses de invierno y por el adelanto de la fusión del manto nival a principios de la primavera (IPCC, 2014).

Si bien las proyecciones y escenarios considerados indican de forma generalizada una mayor frecuencia en las sequías localizadas en las zonas consideradas actualmente como secas y un aumento en el riesgo de inundación motivado por episodios de lluvias más frecuentes, una adecuada gestión adaptativa de los ecosistemas fluviales se considera clave para poder reducir el riesgo de los impactos derivados del cambio climático.

### **3.3.1. Efectos del cambio climático sobre las componentes fluviales de los ríos en España**

En España las evidencias de los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad vienen siendo estudiadas desde hace años. A pesar del grado de incertidumbre al que están sujetas las consideraciones sobre el clima, la Oficina Española de Cambio Climático en 2005 ya recogía la tendencia progresiva al incremento de las temperaturas y a la disminución de la precipitación acumulada anual (MITECO, 2021). La dificultad que entraña predecir los efectos del cambio climático sobre el comportamiento de los ecosistemas acuáticos está motivado tanto por las características hidromorfológicas de las diferentes cuencas, como por muchos otros factores que enmascaran sus efectos (MITECO, 2022), si bien, y a pesar de lo cual, existe un amplio consenso en que los cambios que el clima tendrá en los ríos y humedales de nuestro país está vinculado a las alteraciones del régimen hidrológico y a la temperatura del sistema fluvial (MITECO, 2020).

En España, los extremos climáticos asociados a las lluvias torrenciales y las sequías están aumentando en cuanto a frecuencia y severidad, estimándose un incremento de entre 3 y 5 °C en la temperatura máxima y una disminución de alrededor de un 20% en las precipitaciones para el final de este siglo. Es por ello que el impacto del cambio climático se prevé especialmente intenso en los ríos españoles, dependientes muchos de ellos de la precipitación anual, o incluso, de la estacional para mantener su caudal (MITECO, 2022).

El Protocolo de Seguimiento de Cambio Climático en Reservas Naturales Fluviales (MITECO, 2020) establece y sintetiza las potenciales alteraciones en el comportamiento de los sistemas

fluviales por efecto del cambio climático a través de las componentes que integran el sistema fluvial y los posibles efectos derivados.

**Tabla 11. Cuadro resumen de los impactos previsibles del cambio climático en las aguas continentales y ecosistemas asociados en España (MITECO, 2020)**

| Componente                                              | Posibles efectos sobre el sistema fluvial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Régimen de caudales líquidos</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de las aportaciones medias anuales</li> <li>– Variación de la distribución estacional de caudales</li> <li>– Incremento del número e intensidad de episodios de crecida</li> <li>– Incremento del número, duración e intensidad de episodios de sequía y caudales nulos</li> <li>– Disminución de la continuidad hidrológica al aumentar la fragmentación del flujo y desconexión del hábitat fluvial debido al incremento de sequías</li> </ul>                                                                                                                                               |
| <b>Régimen de caudales sólidos</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento del volumen de sedimentos debido al aumento de erosión, la desertificación, los incendios forestales y otros cambios en los usos suelo.</li> <li>– Variación en la movilidad de sedimentos (mayor movilidad si aumentan las inundaciones, y menor movilidad si disminuye el caudal)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Calidad físicoquímica de las aguas superficiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Incremento de la temperatura del agua y consecuente descenso del oxígeno disuelto y variación de otras variables físicoquímicas</li> <li>– Incremento de la concentración contaminantes debido a menor caudal circulante</li> <li>– Mayores aportes de contaminantes y residuos debido al incremento de inundaciones</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Aguas subterráneas</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de los niveles piezométricos</li> <li>– Aumento de salinidad, incremento de la intrusión salina y reducción de calidad del agua</li> <li>– Pérdida o disminución de conexión de las masas de agua subterráneas con las masas de agua superficial</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Continuidad piscícola</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento de la fragmentación piscícola</li> <li>– Pérdida de funcionalidad de los dispositivos de franqueabilidad de especies piscícolas debido al menor caudal circulante y a la modificación del patrón de caudales extremos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Morfología fluvial</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variación de la movilidad del trazado (aumento o estabilización) debido al cambio en el régimen de caudales y sedimentos.</li> <li>– Modificación de la distribución, superficie y calidad del hábitat físico en lecho y riberas, debido a la alteración de la dinámica hidromorfológica</li> <li>– Alteración de las formas del lecho</li> <li>– Desequilibrio o alteración de los procesos de incisión y acreción, modificando la geometría de las secciones del cauce y su perfil longitudinal.</li> <li>– Desequilibrios en la granulometría del lecho (homogeneización, colmatación, etc.)</li> </ul> |
| <b>Vegetación acuática y ribereña</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alteraciones en la extensión de las formaciones de ribera</li> <li>– Cambios en el emplazamiento de especies (aumento colonización en cauce, disminución de la conectividad de la vegetación, migraciones altitudinales)</li> <li>– Cambios en la composición de la vegetación de ribera y acuática, disminución especies vulnerables e incremento de especies exóticas invasoras</li> <li>– Cambios en la fenología de las especies (floración, fructificación, etc.)</li> <li>– Empeoramiento del estado fitopatológico de las formaciones vegetales</li> </ul>                                          |
| <b>Fauna ligada al ecosistema fluvial</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desaparición de especies debido a la reducción o alteración de su hábitat</li> <li>– Cambios en la composición debido a la variación de las características del hábitat</li> <li>– Incremento del número, proporción y dominancia de especies exóticas</li> <li>– Desplazamiento de las poblaciones (migración altitudinal)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Servicios ecosistémicos</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de los servicios de abastecimiento (humano, riego, etc.)</li> <li>– Disminución de los servicios de regulación (aumento del riesgo de inundación, erosión, etc.)</li> <li>– Disminución de los servicios culturales (actividades de ocio, turismo, paisaje)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

De acuerdo al trabajo “*Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y en las masas de agua*” (CEDEX, 2012), existe un amplio consenso en que gran parte de los ecosistemas acuáticos continentales españoles cambiarán su régimen de temporalidad, pasando de permanentes a estacionales, y de estacionales a efímeros; con el consiguiente cambio en los ciclos biogeoquímicos y pérdida de biodiversidad asociada.

Aunque con diferencias zonales, la tendencia general a nivel territorial apunta hacia una reducción paulatina de los recursos hídricos disponibles, en donde se prevé un descenso en la precipitación, evapotranspiración real y escorrentía. Esta situación se traduce en una disminución de caudal en la gran mayoría de los ríos ibéricos situados en latitudes medias y bajas, debido principalmente al aumento de la temperatura y la evapotranspiración; y a un aumento del caudal en los ríos situados en latitudes altas, debido al aporte de agua procedente del deshielo (MITECO, 2022).

El cambio climático también lleva asociado cambios en los procesos geomorfológicos tanto a nivel de cuenca como en el propio ecosistema fluvial. Las alteraciones en el régimen hidrológico, caudales circulantes, aguas subterráneas y escorrentías derivadas del cambio climático son los factores que determinarán en mayor medida los cambios en la morfología de los ríos y en los diferentes hábitats disponibles, con alteraciones tales como la ampliación o disminución del área de inundación, el incremento de la erosión de las orillas, los cambios en la vegetación, los aumentos en la entrada de materia orgánica alóctona o el incremento sedimentario, entre otros (MITECO, 2022). Estos cambios, dependientes del régimen hidrológico, se relacionan directamente con los cambios y alteraciones que se producen en los ecosistemas terrestres a partir de los cambios de los usos del suelo o la acción de los incendios.

En España, las evidencias sobre los efectos del cambio climático en la biodiversidad están vinculados principalmente a la fenología de las especies y a los cambios en su área de distribución, constatándose que la biodiversidad ligada a los ecosistemas fluviales es susceptible de sufrir variaciones en cuanto a su fenología, fisionomía y demografía. En este sentido, los ecosistemas fluviales de montaña se consideran especialmente sensibles al cambio climático, siendo las especies endémicas que albergan uno de los motivos principales de esa vulnerabilidad. Además, las áreas naturales protegidas que presentan una escasa o nula alteración humana desempeñan un papel clave en la conservación de las especies y hábitats ligados a los entornos fluviales, en tanto en cuanto sirven para la observación y la toma de datos a largo plazo de los efectos del clima sobre los ecosistemas fluviales.

### **3.3.2. La vegetación de ribera en España y su evolución frente al cambio climático**

La vegetación ribereña se considera uno de los elementos clave para la detección y el análisis de las alteraciones a los que se ven sometidos los ecosistemas acuáticos, en tanto en cuanto constituyen corredores ecológicos, vertebradores del territorio, de sus procesos y de las especies. Además, entre otras funciones, la vegetación de ribera sirve para amortiguar el efecto de las riadas, reducir la pérdida de suelo por efecto de la erosión, estabilizar las orillas y favorecer la deposición de sedimentos en el cauce y en sus riberas. Complementariamente, la vegetación de ribera contribuye a modificar las condiciones microclimáticas del entorno,

atrapar carbono atmosférico, mitigar la propagación de incendios forestales y aportar beneficios sociales y recreativos.

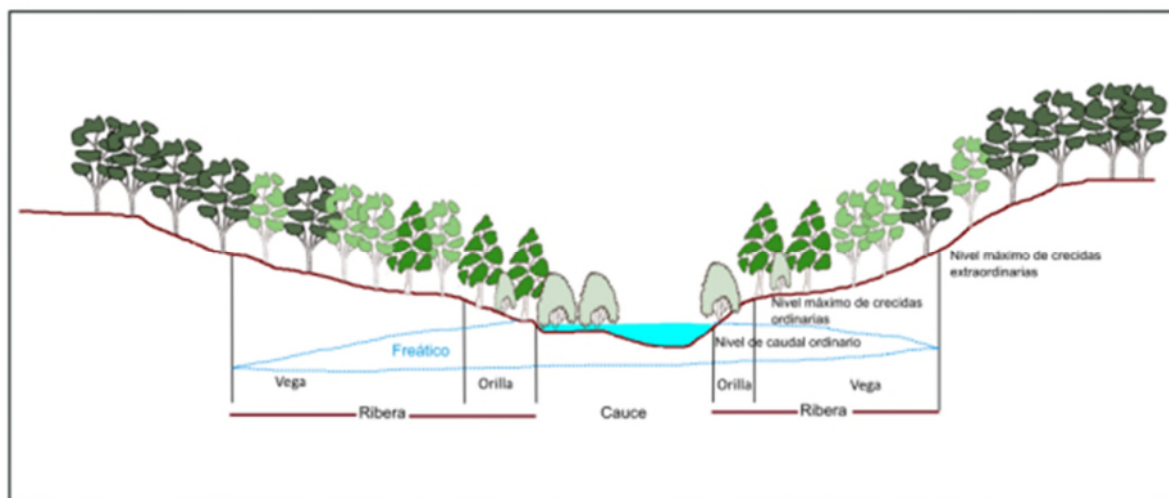


Figura 26. Zonificación de la vegetación de ribera y su relación con el aporte hídrico, según el estudio *“Diagnóstico de la trayectoria y evolución potencial de las formaciones vegetales de ribera a lo largo de las demarcaciones hidrográficas españolas”* (Calleja Alarcón, J. A., Garillete R. y Lara F., 2022).

Sin embargo, el mantenimiento de todas estas funciones, que pasa por la necesaria conservación de las formaciones de vegetación ribereña, podría peligrar en el contexto de un ambiente cambiante como consecuencia del cambio climático.

El trabajo realizado para esta revisión de la ENRR, *“Diagnóstico de la trayectoria y evolución potencial de las formaciones vegetales de ribera a lo largo de las demarcaciones hidrográficas españolas”* (Calleja Alarcón, J. A., Garillete R. y Lara F., 2022), profundiza en el conocimiento del grado de amenaza de la vegetación de ribera en España y estima la tendencia de sus formaciones bajo el marco del cambio climático. Para ello se han analizado los datos de agresiones observadas sobre 1.161 bosques o matorrales ribereños de la España continental y de los archipiélagos a lo largo del periodo comprendido entre 1992 y 2012.

Del conjunto de presiones consideradas, destacan aquellas derivadas del cambio climático, las captaciones de agua, la regulación de caudales, el uso ganadero y agrícola y la presencia de especies exóticas invasoras; sin excluir otras presiones significativas, aunque de menor intensidad o con un efecto más generalista, tales como la urbanización, el transporte, la minería, la intrusión humana, los incendios y la contaminación; permitiendo, de este modo, obtener una imagen general del grado de amenaza de los diferentes tipos de vegetación ribereña por demarcaciones hidrográficas.

Tabla 12. Tipos de vegetación ribereña más amenazados o de especial relevancia en las diferentes demarcaciones hidrográficas. Código de colores: rojo- tipos de vegetación prioritarios y altamente amenazados; naranja – tipos de vegetación amenazados; amarillo- tipos de hábitats vulnerables, según el estudio “*Diagnóstico de la trayectoria y evolución potencial de las formaciones vegetales de ribera a lo largo de las demarcaciones hidrográficas españolas*” (Calleja Alarcón, J. A., Garillete R. y Lara F., 2022).

| COMUNIDAD RIBEREÑA<br>DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA                        | Alisedas con taros y loreas | Alisedas oceánicas | Alisedas continentales | Alisedas aljibicas | Ojorranzales | Fresnedas y saucedas negras pantanosas | Saucedas de Salix daphnoides | Saucedas cantábricas | Saucedas salvícolas | Saucedas meridionales | Mimbreras calcófilas | Saucedas canarias | Adelfares de rambla | Tamujares | Tarayales ibéricos basófilos | Tarayales ibéricos halófilos | Bosques de vega |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| GALICIA-COSTA                                                         |                             | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       |                      |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| CATALUÑA                                                              | ✓                           | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       | ✓                    |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| CUENCAS MEDIT. ANDALUZAS                                              |                             |                    | ✓                      | ✓                  | ✓            |                                        |                              |                      |                     | ✓                     | ✓                    |                   | ✓                   | ✓         | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| GUADALETE Y BARBATE                                                   |                             |                    |                        | ✓                  |              |                                        |                              |                      |                     | ✓                     |                      |                   | ✓                   |           | ✓                            |                              | ✓               |
| TINTO, ODIEL Y PIEDRAS                                                |                             | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     | ✓                     |                      |                   | ✓                   | ✓         | ✓                            |                              | ✓               |
| GUADALQUIVIR                                                          |                             | ✓                  |                        |                    |              | ✓                                      |                              |                      | ✓                   | ✓                     | ✓                    |                   | ✓                   | ✓         | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| SEGURA                                                                |                             |                    |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     | ✓                     | ✓                    |                   | ✓                   |           | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| JÚCAR                                                                 |                             |                    |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       | ✓                    |                   | ✓                   |           | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| CANTÁBRICO OCCIDENTAL                                                 |                             | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              | ✓                    |                     |                       |                      |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| CANTÁBRICO ORIENTAL                                                   | ✓                           | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       | ✓                    |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| MIÑO-SIL                                                              |                             | ✓                  | ✓                      |                    |              |                                        |                              | ✓                    | ✓                   |                       |                      |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| DUERO                                                                 |                             | ✓                  | ✓                      |                    |              |                                        |                              | ✓                    | ✓                   |                       |                      |                   |                     |           |                              |                              | ✓               |
| TAJO                                                                  | ✓                           | ✓                  | ✓                      |                    |              |                                        |                              |                      | ✓                   |                       | ✓                    |                   |                     | ✓         | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| GUADIANA                                                              | ✓                           | ✓                  |                        |                    |              |                                        |                              |                      | ✓                   |                       |                      |                   | ✓                   | ✓         | ✓                            |                              | ✓               |
| EBRO                                                                  | ✓                           | ✓                  | ✓                      |                    |              |                                        | ✓                            | ✓                    | ✓                   |                       | ✓                    |                   | ✓                   |           | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| ISLAS BALEARES                                                        |                             |                    |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       |                      |                   | ✓                   |           | ✓                            | ✓                            | ✓               |
| ISLAS CANARIAS (DDHH de Gran Canaria, La Gomera, La Palma y Tenerife) |                             |                    |                        |                    |              |                                        |                              |                      |                     |                       |                      | ✓                 |                     |           |                              |                              |                 |

Por último, se completa la situación de las formaciones ribereñas españolas con la estimación del efecto del cambio climático en cuanto a las tendencias de cambio de nicho de las formaciones de ribera consideradas más relevantes en cuanto a sus condiciones climáticas, edáficas e hidrológicas. Este aspecto debe interpretarse como la probabilidad de que se produzca un aumento de la distribución de alguna de estas comunidades cuando todos los componentes de las comunidades vegetales actuales tienen la misma eficacia en dispersión y colonización, teniendo en cuenta, además, la competencia de nichos por otras especies ya asentadas en los mismos espacios.





Fotografía 15. Bosque de alisos en el río Porcía (izq.) y formación vegetal de tamujo y adelfa en el río Guadalmez (dcha.).

De este modo, destaca el alto grado de vulnerabilidad que alcanzan los bosques de vega y las alisedas a lo largo de todo el conjunto del territorio español, siendo igualmente importante, el grado de alteración de las formaciones ribereñas constituidas por adelfas y tamujos en la medida en que se trata de formaciones vinculadas a sistemas fluviales variables en cuanto a sus condiciones de caudal que representan ecosistemas de alto valor ecológico, como es el caso de las ramblas.

Dentro del territorio español los modelos predicen una disminución total o regional de las saucedas cantábricas, representando la formación más perjudicada en cuanto a la pérdida de nicho climático y quedando clasificada como gravemente perjudicada. A esta formación se suman los tamujares, los adelfares bético-levantinos, las alisedas continentales, los adelfares occidentales y las saucedas de *Salix daphnoides*, que quedan clasificados como intensamente perjudicados. En un grado menor destaca la alteración de las mimbreras calcícolas, con una alteración moderada.

Por el contrario, los modelos predicen un aumento en la idoneidad ambiental de las saucedas salvifolias, las saucedas meridionales, las alisedas con loros, las loreras y los tarayales, y en un grado menor las alisedas oceánicas. Esta circunstancia permite clasificar a estas formaciones como intensa o moderadamente favorecidas por la ganancia de nicho climático.

Tal y como queda recogido en el documento “Actualización de las mesas de trabajo de la ENRR”, la introducción de especies invasoras constituye una importante amenaza para los ecosistemas fluviales, causando pérdidas de la biodiversidad y alterando las funciones y los servicios donde son introducidas (CIREF, 2022).

Se considera que la gestión de las especies exóticas invasoras (EEI) debe presentar dos ejes de actuación. El primero enfocado a las medidas de prevención, mitigación, control y erradicación destinadas a proteger la biodiversidad nativa y, el otro, orientado a la reducción o a la eliminación de sus efectos nocivos sobre las infraestructuras, los usos del medio y el estado de las masas de agua.

Aunque en los últimos años se ha desarrollado un importante cuerpo informativo el número de especies exóticas ha seguido creciendo, siendo necesario, por tanto, articular vías de comunicación entre gestores y científicos e incrementar la asignación de medios para seguir

trabajando en la aplicación de la legislación que regula el comercio de las EEI, vigilar las vías de entrada, controlar cultivos unificando criterios y reforzar dispositivos para su control.

De esta manera, se considera que las medidas incluidas en los proyectos de restauración fluvial en zonas afectadas por presencia de EEI deben extremar las precauciones y realizar una adecuada monitorización de sus objetivos para evitar la propagación, generar una gestión adaptativa y ofrecer lecciones aprendidas para futuros proyectos.



Fotografía 16. Barrera de contención para frenar la propagación del camalote (*Eichhornia crassipes*) en un tramo remansado del río Guadiana (izq.) y labores de retirada de helecho de agua (*Azolla* spp.) en río Tajo (dcha.).

### 3.4. Servicios ecosistémicos de los ríos

Los servicios ecosistémicos se definen como el conjunto de recursos y procesos suministrados por los ecosistemas que proporcionan beneficios a las sociedades humanas y que, de manera consciente o inconsciente, contribuyen a mejorar la salud, la economía y la calidad de vida de las personas. De todos los grandes tipos de ecosistemas, los fluviales se caracterizan por su elevada multifuncionalidad, reflejo de esa complejidad que resulta al conjugar tanto el medio acuático propiamente dicho, como al medio forestal asociado a las riberas fluviales.

Como en el caso del resto de ecosistemas, los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas fluviales dependen de su estado de conservación y se derivan de las cuatro funciones esenciales que cumplen: abastecimiento de agua, materias primas y energía, entre otras; la regulación de los procesos naturales a través de la protección frente a avenidas o la dilución de la contaminación, la provisión de servicios culturales derivados del patrimonio humano ligado a estos ecosistemas y a sus valores educativos, espirituales y etnográficos; y por último, mediante la función de soporte de los procesos propios del ecosistema que sustentan y que abarca a los tres servicios anteriores.

En la década pasada, el proyecto de *Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas de España* (EME, 2011) caracterizó y evaluó el estado y tendencia reciente de los servicios ecosistémicos suministrados por los ecosistemas fluviales de España. Entre sus principales conclusiones, destaca el hecho de que de los 18 servicios más importantes que los ríos y riberas prestan a nuestra sociedad, 11 mostraron un claro deterioro en las últimas décadas.





Figura 27. Ejemplos de servicios ecosistémicos suministrados por los ecosistemas fluviales atlánticos en España.

Conscientes de que este proceso de deterioro, presente también en otras zonas de Europa, tiene un impacto negativo sobre el bienestar humano, la iniciativa europea *MAES- Mapping and Assessment Ecosystem Services in Europe* ha puesto el énfasis desde 2017 en el hecho de que la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios está condicionada por las presiones antrópicas y las condiciones en cuanto a la calidad y los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas que les caracterizan. En consecuencia, se ha refinado el marco conceptual europeo de indicadores sobre la provisión de servicios ecosistémicos, de forma que éstos reflejen ahora con mayor claridad la relación entre menores presiones, mejores condiciones/estados, mayores flujos de servicios resultantes de los grandes ecosistemas como son los fluviales y, finalmente, las respuestas necesarias en términos de políticas y acciones.

De este análisis se deriva que los servicios de regulación son los que presentan la tendencia histórica reciente más preocupante, aspecto que se ha traducido en una pérdida de la capacidad de nuestros ríos y riberas para generar diversos servicios prioritarios para el ser humano.

Con carácter general para el territorio nacional, las principales causas de tal deterioro se deben a los cambios en los usos del suelo, a la modificación de los flujos y a la proliferación de especies de fauna y flora invasoras.

| Tipo de servicio | Servicio                                    |               | Situación |
|------------------|---------------------------------------------|---------------|-----------|
| ABASTECIMIENTO   | Alimentos                                   | Pesca fluvial | ↓         |
|                  |                                             | Acuicultura   | ↘         |
|                  | Agua dulce                                  |               | ↘         |
|                  | Materias primas de origen biológico         |               | ↑         |
|                  | Materias primas de origen mineral           | Madera/leña   | ↓         |
|                  |                                             | Sal           | ↑         |
|                  |                                             | Agua mineral  | ↓         |
|                  | Energías renovables: Energía hidráulica     |               | ↔         |
|                  | Acervo genético                             |               | ↘         |
|                  | Medicinas naturales y principios activos    |               | ↓         |
| REGULACION       | Regulación climática local y regional       |               | ↘         |
|                  | Regulación de la calidad del aire           |               | ↘         |
|                  | Regulación hídrica                          |               | ↘         |
|                  | Regulación morfosedimentaria                |               | ↘         |
|                  | Formación y fertilidad del suelo            |               | ↘         |
|                  | Regulación de las perturbaciones naturales  |               | ↘         |
|                  | Control biológico                           |               | ↘         |
| CULTURALES       | Conocimiento científico                     |               | ↑         |
|                  | Conocimiento ecológico local                |               | ↘         |
|                  | Identidad cultural y sentido de pertenencia |               | ↓         |
|                  | Disfrute espiritual y religioso             |               | ↗         |
|                  | Paisaje-Servicio estético                   |               | ↑         |
|                  | Actividades recreativas y ecoturismo        |               | ↑         |
|                  | Educación ambiental                         |               | ↑         |

|            |   |                      |
|------------|---|----------------------|
| Alto       | ↑ | mejora del servicio  |
| Medio-Alto | ↗ | tendencia a mejorar  |
| Medio-Bajo | ↔ | tendencia mixta      |
| Bajo       | ↘ | tendencia a empeorar |
|            | ↓ | empeora el servicio  |

Figura 28. Principales conclusiones sobre la tendencia seguida por los servicios de los ecosistemas fluviales según el Proyecto de Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas de España (EME, 2011).

España, con más de 22 millones de hectáreas, es el país de la Unión Europea que aporta más superficie terrestre a la Red Natura 2000, incluyendo una buena representación de ámbitos fluviales, caso de las 222 Reservas Naturales Fluviales declaradas, siendo, por tanto, imprescindible el reconocimiento del papel que juegan estos espacios naturales protegidos en la gestión sostenible del ciclo hidrológico y en los beneficios ecosistémicos que aportan.

Con esto se considera que debe aprovecharse y tratarse como necesaria la designación de los espacios naturales protegidos como elementos integradores de las políticas de conservación, de ordenación del territorio, de las políticas en materia de agua y de las políticas agrarias.

### 3.5. Conclusiones generales sobre la situación de los ríos en España

Fruto del análisis y del diagnóstico recogido en el presente capítulo se recogen las siguientes conclusiones:

- El estado global actual de las masas de agua superficiales de la categoría río para el conjunto de las demarcaciones hidrográficas de ámbito intercomunitario e intracomunitario revela que algo más de la mitad de las mismas se encuentran en buen estado o potencial. En general, y a pesar de la mejoría experimentada en el estado de las masas de agua entre los diferentes ciclos de planificación, no se han alcanzado los objetivos ambientales planteados para el año 2021.
- Los Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación (2022-2027) arrojan un total de 3.182 masas de agua superficiales de tipo río para el conjunto de las cuencas intercomunitarias, lo que supone un incremento de 301 masas y de cerca de 1.500 km longitud asociada con respecto a las incluidas en el ciclo anterior. Estos planes contienen un notable incremento en el número de medidas de restauración con respecto a los dos ciclos anteriores de planificación, incremento acompañado de un aumento en la inversión destinada a su ejecución.
- La hidromorfología fluvial se considera un elemento clave para la comprensión y la gestión de los ecosistemas acuáticos, siendo necesario seguir trabajando en la recopilación de las presiones e impactos presentes en los ríos y avanzar en la búsqueda de las relaciones entre los elementos de calidad biológicos e hidromorfológicos. En este sentido, el protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría río aprobado permite obtener una situación más realista con respecto al estado de los indicadores hidromorfológicos de los sistemas fluviales y se antoja pieza clave para poder determinar con más exactitud la efectividad de una medida de restauración fluvial.
- La alteración en la continuidad longitudinal fluvial se considera como una de las principales alteraciones hidromorfológicas derivadas de la actividad humana sobre los ríos, afectando directamente sobre el movimiento de los organismos acuáticos y la dinámica del sedimento. En este sentido, cobra especial importancia la fragmentación de los hábitats fluviales y los desequilibrios en el régimen y transporte sedimentario motivados por la presencia de obras transversales.
- En el contexto de cambio climático en el que se encuentran nuestros ríos la vegetación de ribera se considera como uno de los elementos clave para la detección y el análisis de las alteraciones a las que se ven sometidos los ecosistemas acuáticos, cobrando especial relevancia el alto grado de vulnerabilidad y la potencial alteración de algunas de las formaciones ribereñas españolas, tales como los bosques de vega, las saucedas y las alisedas.
- La introducción de especies invasoras constituye una importante amenaza para los ecosistemas fluviales, causando pérdidas en la biodiversidad y alterando las funciones y los servicios donde son introducidas. Es por tanto necesaria la incorporación de



medidas de restauración en aquellas zonas afectadas a través del empleo de una gestión adaptativa.

- En la actualidad existe una decidida y clara tendencia al incremento de los esfuerzos en materia de restauración fluvial, si bien, se considera necesario contar con una fuente de información accesible y suficiente destinada a conocer las medidas de restauración planteadas en los diferentes planes de cuenca.
- Los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas fluviales dependen principalmente de su estado de conservación, siendo las principales causas de su deterioro a nivel nacional los cambios que se producen en los usos del suelo, la modificación de los flujos y la proliferación de especies invasoras de fauna y flora.

## 4. PRINCIPALES NECESIDADES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

### 4.1. Reflexiones y principales necesidades detectadas

En el contexto de la revisión de la ENRR, la Dirección General del Agua ha mantenido reuniones de coordinación con las diferentes Confederaciones Hidrográficas y organismos equivalentes de las cuencas intracomunitarias, constituyendo los escenarios de trabajo y discusión de los principales aspectos relacionados con la revisión y la actualización de la ENRR.

Como parte de estos encuentros destaca la jornada llevada a cabo en el entorno de la Reserva Natural Fluvial del río Eresma, en la localidad de Valsaín, en Segovia, durante los días 22 y 23 de marzo de 2022. Durante esta reunión de trabajo, enmarcada en la celebración del Día Mundial del Agua, se detallaron los principales avances en la revisión de la ENRR y se analizaron los retos que afronta la conservación del buen estado ambiental de las masas de agua y los desafíos de la gestión hídrica. En el contexto de la ENRR, se presentaron y debatieron los resultados de los trabajos y estudios mencionados en el presente documento, mostrando los resultados de los inventarios de obras transversales y de obras longitudinales de defensa frente a inundaciones y de protección de márgenes, los tipos morfológicos en planta de los ríos, las alteraciones hidromorfológicas producidas por la acción humana en los cauces y la cartografía de incisión de ríos a escala de cuencas intercomunitarias. Además, se mostraron los resultados del seguimiento de actuaciones y divulgación bajo el marco de la ENRR, comentando la evolución en los últimos años y las principales necesidades de cara al futuro.



Fotografía 17. Talleres, reuniones y jornadas. Marzo de 2022. Jornadas por el Día Mundial del Agua, “Hacia una recuperación de ríos, humedales y aguas subterráneas” (izq.). Mayo 2022. Jornadas Life Ebro Resilience, “Gestión del riesgo de inundación mediante el empleo de infraestructuras verdes y medidas de adaptación”.

De igual manera, destaca el encuentro mantenido en Zaragoza durante los días 9 y 10 de mayo de 2022, en donde a partir de las conclusiones obtenidas en las jornadas de Valsaín, se articuló una mesa de debate en torno a los temas más significativos en el contexto de la restauración fluvial. En este sentido, se continuaron los debates sobre temas clave en la gestión y protección de las masas de agua, incluyendo aspectos tales como la contaminación difusa y las prácticas forestales en las cuencas, el transporte de sedimentos y la erosión de

los cauces, los caudales ecológicos y su relación con el estado de calidad de las masas de agua, conectividad longitudinal y transversal del cauce, empleo de actuaciones de recuperación en zonas ribereñas mediante retirada o el retranqueo de obras longitudinales de defensa y especies exóticas invasoras en los medios acuáticos continentales, entre otras.

A partir de los resultados anteriormente expuestos, y tras un periodo de trabajo y reflexión, se desprenden las siguientes necesidades sobre el camino a seguir en la restauración fluvial:

1. El documento Bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (MARM, 2010), nunca llegó a aprobarse y, aunque se desarrollaron numerosas actuaciones, éstas no se realizaron bajo el amparo de un marco aprobado. Para solventar esta debilidad, dotar de estabilidad a sus propuestas e integrar parte de las mismas en la normativa vigente, conforme a lo establecido en el documento de Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático, se entiende que esta revisión de la ENRR debe aprobarse por Acuerdo de Consejo de Ministros e integrarse de forma plena en los compromisos de planificación existentes.
2. La restauración de ríos en los últimos años se ha consolidado como una herramienta esencial en los Organismos de cuenca, la sociedad demanda la restauración fluvial y no tolera actuaciones de degradación. Existen un buen número de ejemplos muy positivos de proyectos ejecutados o en ejecución, que han conseguido desarrollarse cuando se ha llegado a un acuerdo entre todas las administraciones para su implantación. La coordinación entre los Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, Diputaciones y Ayuntamientos es la clave del éxito. Hay que fomentar la relación entre las Comunidades Autónomas, Diputaciones y las Confederaciones Hidrográficas e implicar a los Ayuntamientos y a la sociedad en general, a través de las ONGs de carácter ambiental y usuarios del agua en general.
3. Los Planes hidrológicos de cuenca del tercer ciclo y los Planes de gestión del riesgo de inundación de segundo ciclo apuestan claramente por la restauración fluvial, al ser las presiones hidromorfológicas una de las tipologías de presión más importante de las existentes en nuestros ríos. Para lograr una implantación efectiva de estas medidas es necesario aumentar en los Organismos de cuenca los medios humanos disponibles, tanto funcionarios como consultorías y medios propios. En este sentido, también se considera necesario mejorar la normativa y disminuir los tiempos de tramitación de los proyectos, disminuyendo las cargas administrativas allí donde sea posible, de forma que, por ejemplo, se agilicen las pequeñas labores ordinarias que se desarrollan en los entornos fluviales y se centre el esfuerzo en las actuaciones más relevantes.
4. La implementación de un adecuado régimen de caudales ecológicos y de su seguimiento adaptativo es clave para garantizar la función ambiental de nuestros ríos. Resulta indispensable desarrollar estudios en todas las cuencas que analicen el efecto real que los caudales tienen sobre el medio fluvial y los ecosistemas acuáticos y ribereños que sustenta. Estos trabajos deben contribuir a conocer mejor las relaciones que existen entre la componente hidrológica y los diversos atributos biológicos y morfológicos.
5. La sociedad demanda la restauración fluvial, más aún tras la pandemia y en especial en los tramos de los ríos más degradados en los entornos urbanos, muchas veces olvidados por la falta de concreción en las competencias administrativas. Esta demanda se ha demostrado con el éxito de las convocatorias del PRTR realizadas a

través de la Fundación Biodiversidad, que ha superado notablemente la disponibilidad presupuestaria existente, considerando que estas convocatorias deben mantenerse de forma periódica en el futuro y no ser puntuales.

6. Existe un déficit importante de información sistemática sobre las actuaciones de restauración fluvial que se realizan en España en estos momentos. Los escasos recursos humanos disponibles en las distintas administraciones concentran su esfuerzo en implantar las actuaciones, no pudiendo dedicar tiempo a su documentación, seguimiento y evaluación. Es imprescindible por lo tanto incluir, dentro del presupuesto de las nuevas actuaciones, partidas para su documentación formal, la elaboración de material divulgativo, la divulgación de las actuaciones en las redes sociales, la implicación y realización de actuaciones con escolares, ONGs y voluntariado en general que apoyen los proyectos y el seguimiento técnico-científico a medio plazo. El MITECO está ya mejorando las plataformas ya existentes para que haya un fácil acceso a las experiencias ejecutadas y los ejecutores de proyectos de restauración fluvial deben ser conscientes de que deben dedicar un tiempo a documentar sus actuaciones y remitírselas al MITECO para su inventario y divulgación.

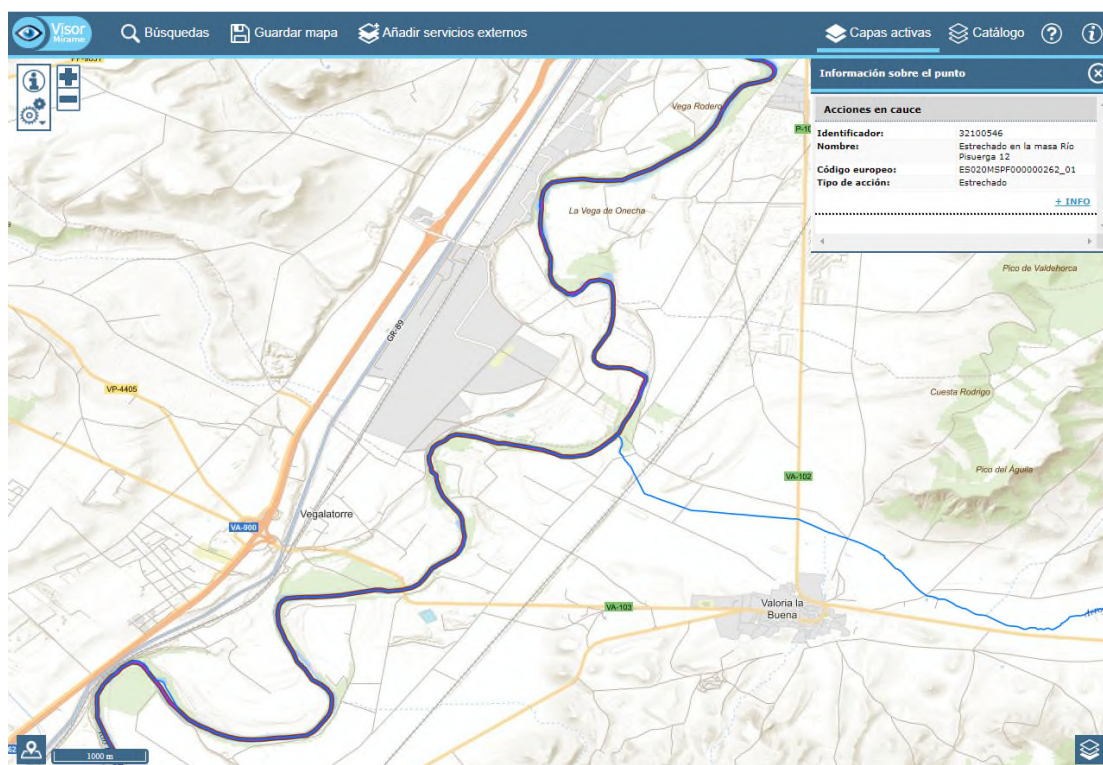


Figura 29. Información detallada sobre las actuaciones en cauce disponible en el visor de la Confederación Hidrográfica del Duero (Mirame-IDEDuero).

7. Tras una revisión y actualización de los documentos de las Mesas de Trabajo sobre presiones e impactos de las políticas sectoriales, cabe destacar que desde 2007 se ha mejorado en relación con la consideración de los caudales ecológicos, la delimitación del dominio público hidráulico, los usos del suelo en zonas inundables, las obras de protección de inundaciones y la gestión de sedimentos. Esta situación se torna más compleja al evaluarse la relación con la contaminación difusa, las explotaciones de



ganadería intensiva y las especies invasoras, el estrés hídrico de los ríos atribuido a las extracciones de agua para riego, entre otras.



Fotografía 18. Alteración de la morfología natural del cauce y de sus riberas en el río Riansares, Tarancón.

8. La relación entre la restauración fluvial y los componentes del régimen de caudales y en especial, con la conexión con las aguas subterráneas, debe impulsarse y ponerse en valor. La característica esencial de un río es tener un adecuado régimen de caudales, tanto en magnitud como en variabilidad y con una calidad del agua adecuada. Hay que realizar un esfuerzo en implantar los regímenes de caudales ecológicos en todas sus componentes y en la recuperación, allí donde se haya perdido, de la conexión con las aguas subterráneas, así como potenciar su seguimiento adaptativo. Resulta necesario, realizar el seguimiento no solo del grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos, sino también de su efectividad. El seguimiento se debe vincular no solo a indicadores ecológicos globales, sino a indicadores estructurales y funcionales de las comunidades biológicas, teniendo en cuenta las covariables que pueden alterar los procesos ecohidrológicos. Además, se debe realizar un seguimiento hidromorfológico para trazar las dinámicas sedimentarias fruto del régimen de caudales.
9. Los cambios en los usos del suelo en las cuencas hidrográficas, asociados tanto al cambio climático como a la urbanización de las cuencas, al incremento de la erosión, o a prácticas forestales no adecuadas pueden afectar de forma significativa a las condiciones morfológicas de los ríos, por lo que se debe profundizar en la gestión a nivel de corredor fluvial y de la cuenca hidrográfica.



10. La influencia del cambio climático en la hidromorfología fluvial y en la vegetación de ribera está actualmente afectando a nuestros ecosistemas fluviales principalmente a través de la modificación del régimen de caudales y/o al incremento de la erosión. Los bosques de ribera, especialmente las alisedas y los bosques asociados a aguas permanentes, se encuentran en riesgo alto.
11. La aplicación del protocolo de hidromorfología fluvial, con más de 1.000 masas de agua estudiadas, está permitiendo ampliar el conocimiento de las condiciones morfológicas de nuestros ríos y su relación con el estado de las masas de agua. La guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas (MITECO, 2021) recoge una mejora en los procesos de diagnóstico que debe consolidarse. Es necesario, por tanto, continuar aplicando el protocolo de hidromorfología fluvial y mejorarlo en base a estas experiencias, divulgar sus resultados y analizar las discrepancias entre estado ecológico, condiciones hidromorfológicas y régimen de caudales, especialmente en cuanto a los caudales ecológicos y a las potenciales alteraciones derivadas del cambio climático.
12. La continuidad fluvial es una de las alteraciones más significativas en las condiciones hidromorfológicas de nuestras masas de agua. Recuperar la continuidad longitudinal es una de las actuaciones más sencillas desde el punto de vista técnico sin que conlleve presupuestos elevados, si bien, las limitaciones más importantes se encuentran en la complejidad de la tramitación administrativa y, en determinadas ocasiones, en la falta de apoyo social.
13. La recuperación del espacio fluvial es una herramienta clave en la restauración. La delimitación cartográfica del dominio público hidráulico, la identificación de los corredores fluviales y los acuerdos con las administraciones locales son herramientas muy poderosas, mucho más que el deslinde, ya que debido a su complejidad solo debe realizarse para pequeños tramos conflictivos. La expropiación, que hasta ahora apenas se ha usado en la restauración fluvial, debe consolidarse y emplearse con normalidad en los casos que sea necesario como obra de interés general asociada. En este sentido, debe existir una normativa que dote de mayor seguridad jurídica al retranqueo y a la retirada de motas obsoletas, de forma que se convierta en una labor más sencilla y planificada, coordinando los inventarios de infraestructuras de protección con su funcionalidad, conservando las obras de defensa útiles y retirando aquellas obsoletas, todo ello en un marco de seguridad jurídica.



Fotografía 19. Alteración de la continuidad longitudinal. Permeabilización de azud en el río Ucero antes (izq.) y después (dcha.) de la construcción de una escala de peces.



Fotografía 20. Alteración de la conectividad lateral. Mota de tierra en las proximidades del cauce del río Baza.

14. Para una mejora en la gestión fluvial es necesario aumentar la información disponible en las distintas webs con las conclusiones sobre las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua existentes, publicando, además de la información del protocolo de hidromorfología fluvial, mapas con el estado de los elementos de calidad hidromorfológicos (art 10.3 del RDSE y DMA):

- a) Régimen hidrológico: caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas y conexión con masas de agua subterránea.
- b) Continuidad del río.
- c) Condiciones morfológicas y tendencias de cambio: variación de la profundidad y anchura del río, estructura y sustrato del lecho del río y estructura de la zona ribereña.

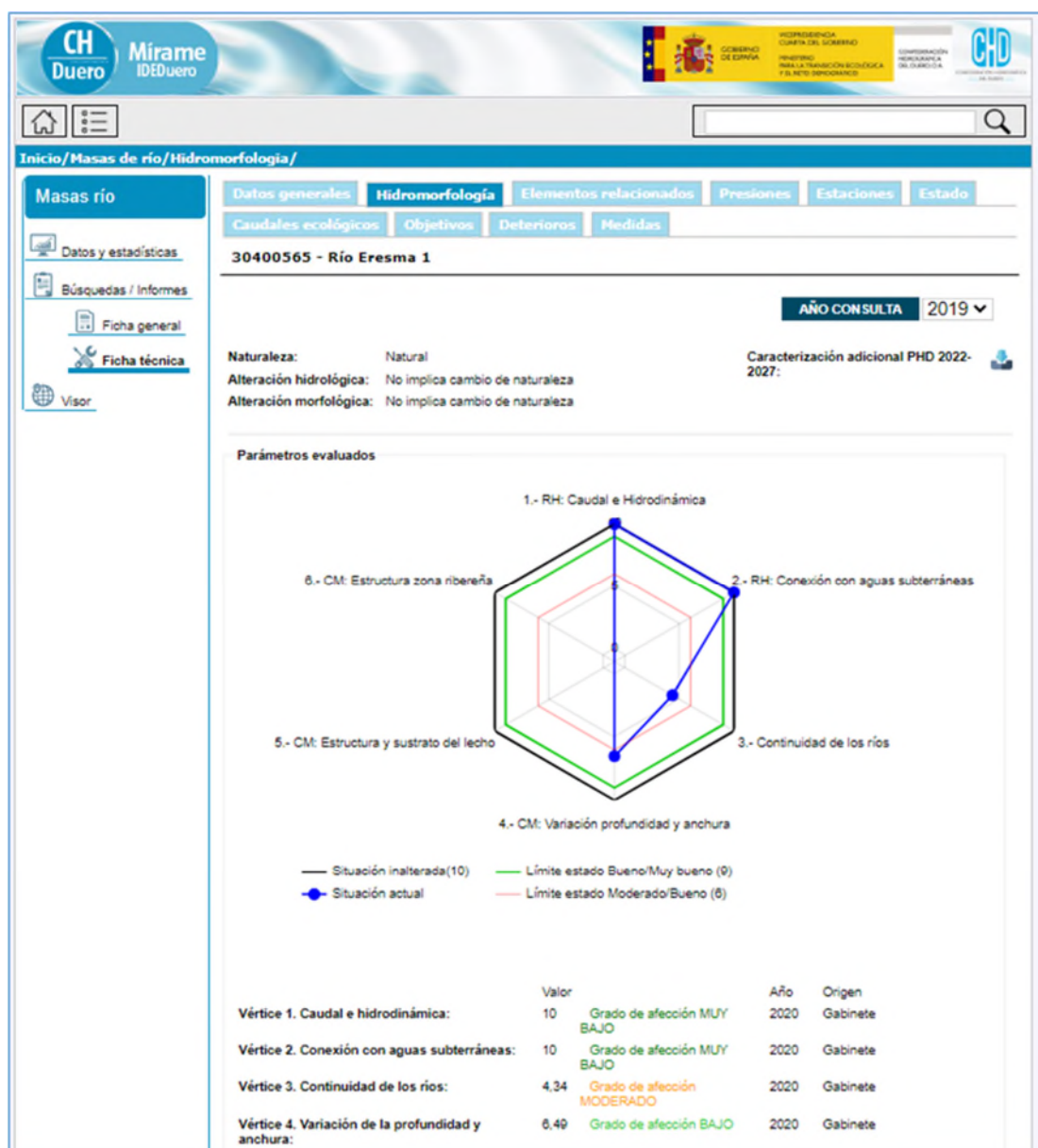


Figura 30. Información hidromorfológica disponible para cada masa de agua en el visor de la Confederación Hidrográfica del Duero (Mirame-IDuero).

15. La importancia del transporte de sedimentos en la gestión del medio fluvial y sus efectos en el medio costero queda recogida en el artículo 19.4 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, en donde se establece la necesidad de incluir en la planificación y la gestión del medio fluvial los impactos derivados de la retención de sedimentos en los embalses y de restaurar el transporte



sedimentario con el fin de frenar la regresión en el medio costero. Adicionalmente, en el marco de la DMA se han establecido las claves para su incorporación en la gestión fluvial a través de la Guía europea de gestión integrada de sedimentos. Con todo ello, se considera procedente:

- Categorizar las distintas masas de agua de la categoría río en función de la dinámica geomorfológica, especialmente en lo relativo a su capacidad de transporte de sedimentos, y de la problemática asociada a su gestión. Esta clasificación podría resumirse en tres grandes categorías, tal que, combinadas con el estado de sedimentación de los embalses y las necesidades morfológicas del medio costero, permitan establecer medidas de gestión y tramos prioritarios de actuación, de forma que queden incluidas en la planificación hidrológica y en la planificación de la gestión de los riesgos de inundación:
    - o Tramos en equilibrio, en los cuales el balance entre la acreción y sedimentación mantienen un perfil relativamente estable y compatible con el estado ecológico de la masa de agua y los usos del suelo en las márgenes.
    - o Tramos con incisión acelerada, en los cuales el balance es claramente negativo, provocando una elevada incisión del cauce, que pone en riesgo el estado ecológico de la masa de agua, la estabilidad de las orillas y los usos del suelo en las márgenes y en donde se produce el depósito excesivo de sedimentos aguas abajo.
    - o Tramos con excesiva sedimentación, en los cuales, debido esencialmente a tramos en donde hay un exceso de generación de sedimentos en la cuenca, una elevada presencia de barreras al transporte de sedimentos en la masa de agua, o bien, por ubicarse aguas abajo de tramos de incisión acelerada; se produce una tasa elevada de sedimentación que puede llegar a colmatar el lecho del cauce y los hábitats asociados, poniendo en riesgo los usos del suelo en las márgenes, en caso de una excesiva colmatación de la sección de drenaje.
  - Por otro lado, y en conexión con el estado ecológico de la masa de agua, es necesario también impulsar la identificación y distinción de aquellas masas de agua o tramos de las mismas donde hay sedimentos con evidencias de contaminación y establecer medidas de gestión de los mismos. En este sentido, han de realizarse controles del sedimento en las estaciones la Red de Control de las Masas de Agua, con especial incidencia en las zonas que, tanto en el pasado como actualmente, soporten una significativa actividad industrial o minera.
16. Con el objetivo de mejorar la gestión de las masas de agua, y sin modificar el proceso para la determinación del estado o potencial de las masas de agua establecido en el RDSE y reflejado en los PHC, es necesario identificar y distinguir formalmente las masas de agua con presencia de especies exóticas invasoras y establecer un sistema simplificado de “Índices de afección”. En este sentido, es necesario hacer la distinción entre los tipos de especies exóticas invasoras de flora, especies de flora acuática y

especies de flora ribereña, y, por otro lado, considerar aquellas especies de fauna exótica invasora que puedan tener un impacto negativo en el estado de los ecosistemas fluviales, tal y como queda reflejado en la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del Dominio Público Hidráulico.

17. La implantación de la figura de las Reservas Hidrológicas, y en especial la de las Reservas Naturales Fluviales, es una excelente herramienta para la protección del medio fluvial, la educación ambiental y el seguimiento de los efectos del cambio climático. Las Reservas Hidrológicas representan un ejemplo tanto de coordinación entre las directivas europeas de gestión del agua, biodiversidad y espacios protegidos, como de cooperación administrativa entre Organismos de cuenca y Comunidades Autónomas, por lo que su papel debe potenciarse.
18. Para que la restauración fluvial sea exitosa se requiere que la sociedad comprenda el objetivo de estas actuaciones y los beneficios que comportan. Ello implica un mayor conocimiento y mejor comprensión de los procesos y dinámicas fluviales entre la población y una participación más activa e involucración en el diseño y toma de decisiones. En consecuencia, es necesario intensificar la formación continua de toda la población, no sólo de los estudiantes y jóvenes, en estos procesos y dinámicas fluviales y así conseguir una participación más activa en las iniciativas de restauración fluvial.

Esta formación continua debería permitir la identificación de personas, colectivos, organismos, empresas...que podrían colaborar en esa mejora de la sensibilización y conocimiento de la población hacia los procesos y problemas fluviales. Esa colaboración requiere de una capacitación previa de esas personas físicas o jurídicas mediante una formación más especializada orientada a la expansión de conocimientos del medio fluvial, habilidades para la divulgación y comunicación de estos proyectos y aptitudes para dinamizar equipos y colaborar en los procesos de participación pública.





Fotografía 21. Alteración de la dinámica natural. Fenómeno de incisión en el Barranco del Infierno (DH Guadalquivir).



Fotografía 22. Actividades divulgativas y educación ambiental. Reserva Natural Fluvial del río Somiedo.

## 4.2. Líneas estratégicas de actuación

Conforme a lo anteriormente establecido, y con el fin de lograr una efectiva implantación de los objetivos ambientales establecidos en la planificación hidrológica y ambiental, se establecen las siguientes líneas de actuación:

1. **Mejora de la normativa existente** como oportunidad para dotar a las aguas continentales y a las administraciones responsables de su gestión de mecanismos y herramientas más adecuados para su protección y gestión, haciéndola compatible con la satisfacción de las necesidades de la sociedad en un contexto de cambio climático. A través de la mejora y modificación de la normativa actual se pretende alcanzar un marco jurídico de calidad que permita cumplir con los objetivos regulatorios existentes, simplificando y modernizando los procesos y las cargas derivadas de la actividad administrativa, al tiempo que se ofrecen incentivos dinamizadores para la economía. Así, se contempla la:

- 1.1. **Modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico**, a fin de dar un reconocimiento normativo a esta Estrategia, agilizar los procesos administrativos que fortalezcan la protección y restauración fluvial, fomentar la participación pública, voluntariado y custodia fluvial, de forma que permitan centrar los recursos humanos de los Organismos de cuenca en los elementos esenciales de la gestión, fomentar la implantación y seguimiento de los caudales ecológicos y en general, la protección de las aguas y la digitalización de la tramitación administrativa.

- 1.2. **Modificación del Real Decreto de Evaluación del Estado de las Aguas** con el objetivo de incorporar el conocimiento adquirido sobre las condiciones de referencia de las masas de agua, los potenciales efectos del cambio climático y las mejoras en el proceso de diagnóstico de estado, incluyendo el seguimiento y evaluación de las aguas subterráneas, contaminantes preferentes, plaguicidas y fomentar la coordinación de los resultados de la evaluación del estado con la hidromorfología y las especies exóticas.

2. **Mejora del conocimiento del estado de los ríos, y en especial, de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua y de las acciones de restauración fluvial.** Como parte del proceso de conservación y mejora del estado de los ríos, se hace imprescindible una mejora del conocimiento de las condiciones actuales de las masas de agua y de las presiones responsables de su alteración y pérdida de naturalidad, para lo cual se continuará con los trabajos de inventario de obstáculos transversales y longitudinales, realizando estudios de los efectos de las presiones antrópicas sobre la hidromorfología fluvial, incluyendo escenarios de cambio climático. También se estudiarán los impactos vinculados a las alteraciones de la dinámica sedimentaria de los ríos y la introducción de especies exóticas invasoras. De este modo se establecen las siguientes medidas:

- 2.1 **Realización de un inventario de cauces y delimitación generalizada de la superficie del dominio público hidráulico** cartográfico y las zonas inundables en la red fluvial e identificación de posibles tramos susceptibles de recuperación



y de sus corredores fluviales. Así, para comenzar el desarrollo de la estrategia es necesario disponer de una aproximación al DPH cartográfico que abarque el mayor territorio posible, para lo cual se desarrollarán metodologías simplificadas para su delimitación que permitan hacerlo más rápidamente y aumentar de forma sustancial los kilómetros de río disponibles, aunando también para ello los esfuerzos que se dedican desde otros ámbitos para los que esta información es también necesaria, como son la gestión del riesgo de inundación, el desarrollo de la información geográfica de referencia o la gestión de la actividad agraria. Todo ello sin perjuicio de que la adecuada protección y gestión del dominio público hidráulico exige su delimitación tal y como establece el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que regula en su artículo 240 bis el inventario de cauces públicos, de forma que proporcione la necesaria seguridad jurídica en relación con la intervención administrativa de los Organismos de cuenca en ejercicio de sus competencias y en particular facilita la ejecución de actuaciones de restauración fluvial u otras de protección.

**2.2 Mejora de la información existente sobre el estado general de los sistemas fluviales y de sus condiciones hidromorfológicas,** completando el proceso de caracterización y evaluación hidromorfológica en las masas de agua a través de trabajo de gabinete y de campo, combinado con fuentes de información asociada a las nuevas tecnologías, como por ejemplo imágenes por satélite y drones. Desarrollo de indicadores biológicos sobre el estado de las comunidades de ribera, el grado de fragmentación y la aplicación de los indicadores de los elementos de calidad de la DMA.

**2.3 Seguimiento de los proyectos de restauración fluvial y mantenimiento y actualización del inventario de proyectos** existente en el MITECO, con los objetivos de evaluar la eficacia de las actuaciones ejecutadas y de contar con un repositorio que pueda servir como fuente de información, lecciones aprendidas y buenas prácticas de referencia para técnicos y gestores a la hora de diseñar nuevos proyectos de restauración fluvial. Este seguimiento está basado en un conjunto de indicadores seleccionados para informar de la evolución en la ejecución y cumplimiento de los objetivos de los instrumentos de planificación, estrategias e iniciativas. Igualmente, y con el fin de dar la máxima difusión y fomentar la divulgación de las actuaciones de restauración fluvial, los informes de seguimiento se publicarán en la web del MITECO.



Figura 31. Aplicación en desarrollo para el control de actuaciones de restauración en el marco de la ENRR.

**2.4 Desarrollo de programas específicos de seguimiento de la implantación de los regímenes de caudales ecológicos,** que permitan, tanto analizar el cumplimiento de los mismos, como sus efectos sobre el medio fluvial y los ecosistemas acuáticos y ribereños que sustenta, centrándose especialmente en las condiciones hidromorfológicas de los cauces, el estado o potencial ecológico de las masas de agua, y el cumplimiento de los objetivos de las zonas protegidas.

Resulta prioritario definir puntos de control adecuados para comprobar la eficacia y grado de cumplimiento de los caudales ecológicos implantados, analizar las causas de su posible incumplimiento, y establecer, en su caso, medidas correctoras. Asimismo, se debe realizar un análisis de la evolución y grado de cumplimiento del régimen de crecidas, desde la implantación del régimen de caudales ecológicos, y un estudio sobre la sostenibilidad de los aprovechamientos de las aguas subterráneas y su relación con el mantenimiento de los caudales ecológicos.

Los caudales ecológicos son una herramienta básica para la consecución de los objetivos de la Directiva Marco del Agua y las Directivas de Naturaleza. Resulta imprescindible profundizar en el conocimiento de la relación entre el cumplimiento de los caudales ecológicos y el estado de las masas de las masas de agua, y de los hábitats y especies ligados al medio fluvial incluidos en las zonas protegidas. En este sentido, se debe mejorar el conocimiento de los requerimientos hídricos de los principales tipos fluviales, hábitats y especies acuáticas y ribereñas, así como realizar un seguimiento continuado de la evolución de los hábitats y especies. Además, se debe avanzar en el análisis de las previsiones del efecto del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos.



Fotografía 23. Aforo de caudales en una sección natural de río.

**2.5 Caracterización de la dinámica sedimentaria y del estado del sedimento** en las masas de agua y cuencas asociadas, prestando una especial atención a aquellos tramos de río con una alteración importante en el flujo de caudales sólidos y que puedan provocar afecciones a infraestructuras, modificaciones en los hábitats o incrementos del riesgo de inundación. También se priorizarán aquellos tramos en los que los sedimentos puedan estar contaminados por la existencia en su cuenca de alta actividad industrial o minera, actual o histórica. La mejora en el conocimiento de los procesos sedimentarios y de los principales desequilibrios geomorfológicos de los ríos derivados de las alteraciones sufridas por la génesis y el transporte sedimentarios, permitirán identificar y priorizar aquellos tramos fluviales que presentan una problemática más acusada incorporando las medidas que contribuyan a su mitigación. En el desarrollo de esta línea de actuación se cuenta con la guía europea de gestión de sedimentos publicada el pasado 9 de septiembre de 2022, *Integrated sediment management. Guidelines and good practices in the context of the Water Framework Directive*, (CE, 2022), que recoge los fundamentos de la dinámica sedimentaria (en cantidad y calidad) y de su integración con la planificación hidrológica y proporciona el marco para entender el papel clave de los sedimentos y las directrices y métodos para su gestión integrada. El contenido de esta guía se está adaptando a la situación de los ríos españoles, incluyendo casos de estudio y ejemplos de las distintas situaciones que se dan en nuestro país.

**2.6 Inventario y conocimiento de la distribución de las especies exóticas invasoras.** Cartografiado de la distribución e implantación de una red de alerta para la vigilancia de las especies exóticas invasoras cuya presencia se considere significativa en el territorio de la demarcación. Estos trabajos deben permitir una prevención, control y erradicación efectivos de aquellas especies exóticas invasoras que puedan causar impactos negativos en obras hidráulicas de titularidad estatal o que estén presentes en el dominio público hidráulico y puedan



producir un deterioro del estado o potencial ecológico de las masas de agua, mediante una alteración de las condiciones hidromorfológicas, químicas y fisicoquímicas.



Fotografía 24. Control de especies exóticas invasoras. Arranque de rizomas de caña común (*Arundo donax*).

3. **Desarrollo de actuaciones específicas de restauración fluvial** como medida para la recuperación ambiental de las masas de agua y con ello, fomentar la adaptación a los fenómenos extremos. En un contexto de cambio global los corredores fluviales se erigen como hábitats de alto valor ecológico en cuanto a su capacidad para amortiguar los efectos adversos derivados de la actividad humana y mitigar las alteraciones producidas por el cambio climático. Los corredores fluviales son elementos conectores y vertebradores del territorio que proveen, en cantidad y variedad, de servicios ecosistémicos a las sociedades actuales, siendo fundamental, y más aún tras la pandemia sufrida por la COVID-19, el cuidado y mantenimiento de los ríos localizados en entornos urbanos. Así, se establecen las siguientes medidas:

- 3.1 **Desarrollo directo de las medidas de restauración fluvial** identificadas en los PHC y en los PGRI por los Organismos de cuenca y administraciones competentes asociadas. Atención preferente a la restauración integral de corredores fluviales, incluyendo la restauración de ríos con sedimentos contaminados por actividad industrial o minera. Las obras de restauración fluvial que se diseñen y ejecuten deberán tener la capacidad para reducir de manera sinérgica el impacto de las presiones que sufren las masas de agua, teniendo en cuenta la conectividad longitudinal y lateral a escala de tramo, masa, y también del conjunto de la red fluvial de la demarcación. De manera que tengan una orientación clara y basada en el análisis coste-eficacia, tendente a la mitigación de las presiones y a la reducción de los riesgos de inundación en el conjunto de la demarcación. Es decir, que aparte de su capacidad para mejorar el funcionamiento fluvial a la escala local de la actuación, se plantee su capacidad

para funcionar como parte de una red de actuaciones no aisladas, sino estratégicamente distribuidas para optimizar los resultados conseguidos en coordinación con el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

- 3.2 Programa específico de restauración de los corredores fluviales afectados por **grandes incendios forestales**, conforme al Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales, con el fin de mitigar los efectos adversos que estos episodios catastróficos tienen sobre los sistemas fluviales y que pueden incluir, entre otros, la desaparición de la vegetación de ribera, el aumento de la carga sedimentaria que llega al río por el arrastre de materiales desde las laderas afectadas por el fuego o la disminución de la calidad del agua, entre otros.



Fotografía 25. Albarradas para el control de la erosión en un cauce afectado por el incendio forestal de La Paramera, Ávila (2021).

- 3.3 **Apoyo a otras administraciones o interesados en el desarrollo de proyectos de restauración fluvial**, incluidos por ejemplo las zonas urbanas, orientadas especialmente a la restauración de la conectividad, reducción del riesgo de inundación e impulso de los servicios ecosistémicos de los tramos de río, incluso los urbanos, a través de repartos económicos en Conferencia Sectorial, Convenios, Convocatorias de subvenciones en concurrencia competitiva o directas, para todo tipo de administraciones, organizaciones u organismos interesados. En este sentido cabe destacar la colaboración con la Fundación Biodiversidad a través de la convocatoria de subvenciones para la ejecución de actuaciones dirigidas a la restauración de ecosistemas fluviales y a la reducción del riesgo de inundación en los entornos urbanos mediante soluciones basadas en la naturaleza, que se ha resuelto en septiembre de 2022 con la selección de un total de 37 proyectos, cuyos beneficiarios son otras tantas administraciones

locales en colaboración con otros organismos, asociaciones, etc. La ejecución de estos 37 proyectos comenzó el 15 de septiembre de 2022 y se extenderá hasta diciembre de 2025. Además de los aprobados en la convocatoria mencionada, el 30 de junio de 2022 se resolvió la convocatoria dirigida al fomento de la renaturalización y resiliencia de ciudades españolas, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 2021, resultando beneficiarios 18 proyectos de ciudades españolas de más de 50.000 habitantes. 9 de estos 18 proyectos incluyen también actuaciones de restauración fluvial en entornos urbanos. La Fundación Biodiversidad realizará un acompañamiento técnico y financiero a los beneficiarios de estas convocatorias con el fin de que se ejecuten según lo previsto y sus resultados contribuyan a la consecución de los objetivos de esta ENRR.

Estas actuaciones pueden convertirse en el germen de la generalización de este tipo de actuaciones a otros muchos tramos y masas de la demarcación, y al desarrollo de una relación de los ríos con los habitantes de las demarcaciones acorde con los planteamientos propios de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de evaluación y gestión de los riesgos de inundación. En esta línea, resulta importante que las actuaciones desarrolladas se asienten, allí donde sea viable, en acuerdos entre las administraciones competentes en cada uno de los aspectos intrínsecamente ligados a la restauración fluvial.

Para sensibilizar a la población de la importancia de los ríos y de los servicios ecosistémicos que éstos prestan, al menos, los proyectos de restauración fluvial en zonas urbanas deberían contar con programas específicos de formación, divulgación y participación pública que faciliten una mejor comprensión de los objetivos y actuaciones a llevar a cabo en esos tramos urbanos.

4. **Capacitación y mejora de la gobernanza y colaboración interadministrativa** como elementos clave para el cumplimiento de los objetivos y compromisos ambientales. La mejora en el control y la gestión en el uso del agua en España es un desafío constante en el que, si bien las diferentes administraciones trabajan de forma coordinada, se hace necesario un mayor apoyo técnico y un fomento en la colaboración entre Administraciones competentes. El impulso al uso de nuevas tecnologías de la información en el ciclo integral del agua permitirá mejorar su gestión y eficiencia y avanzar en el cumplimiento de los objetivos ambientales marcados por la planificación hidrológica y la normativa internacional. Así, en este contexto se enmarcan las siguientes medidas:

- 4.1 **Impulsar la capacitación de personal** involucrado en los proyectos de restauración y crear y mantener un equipo de personas físicas y jurídicas que actúen como colaboradores a nivel nacional para ayudar en la sensibilización de la población hacia los procesos y desafíos fluviales, divulgando además las iniciativas puestas en marcha y facilitando los procesos de participación pública.

- 4.2 **Fomentar la coordinación y cooperación interadministrativa** entre los Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, Diputaciones y



Ayuntamientos, junto con asociaciones e iniciativas sociales, a través de los mecanismos establecidos en los Planes hidrológicos de cada Demarcación y de las medidas de gestión de los espacios RN 2000 para conseguir una gestión más multidisciplinar y eficiente de los ríos, que contemplen plenamente la protección y restauración del buen estado de las masas de agua y de los ecosistemas asociados, incluyendo las medidas de restauración fluvial en los programas de gestión de la RN 2000, de forma que se agilicen los procesos de evaluación ambiental para obras y actuaciones de recuperación ambiental.

En particular, para aquellas actuaciones de restauración fluvial a realizar en tramos urbanos, dadas las limitaciones técnicas que suelen presentar las Administraciones locales, las Administraciones hidráulicas fomentarán el establecimiento de mecanismos de soporte y seguimiento de los trabajos desarrollados o encargados por las entidades locales. En este sentido, complementariamente, se pretende extender iniciativas como la “Escuela de Alcaldes”, que tan buenos resultados obtuvo en la Demarcación Hidrográfica del Duero, a otras demarcaciones hidrográficas del territorio estatal.



Fotografía 26. Jornada de colaboración interadministrativa en el marco del proyecto Ebro Resilience.

**4.3 Promover el desarrollo de planes de comunicación, divulgación y participación social** mediante el diseño de distintas herramientas, impulsando el papel de las tecnologías de la información y comunicación digitales a través de páginas web, redes sociales, streaming, realidad virtual y aumentada, infografías, modelos físicos, vídeos, paneles divulgativos, así como el desarrollo de procesos de participación en las distintas fases de diseño, ejecución y seguimiento de los proyectos.

En los procesos de participación pública se llevará a cabo un mapeo para incluir a una amplia gama de partes interesadas locales y titulares de derechos y conocer en detalle los intereses de cada uno de ellos en relación con el proyecto.



El enfoque participativo tiene como ventajas que crea confianza y apoyo en el proceso, permite compartir la responsabilidad de las decisiones o acciones, amplía la probabilidad de que las actuaciones sean adoptadas, conduce a soluciones mejores y más rentables, forja relaciones de trabajo más sólidas, aumenta la conciencia y la comprensión de los problemas y desafíos, genera más datos, ayuda a determinar prioridades y mejora la comunicación y coordinación de recursos, entre otros.

La identificación de las partes interesadas y los titulares de derechos pertinentes no bastará por sí sola para garantizar que el proceso sea inclusivo y participativo. Para lograr esto último, tendrá que comprender los intereses y las funciones de las partes interesadas y los titulares de derechos en el programa de restauración.

Antes de crear el grupo de partes interesadas y titulares de derechos, se investigarán los principales grupos de interés de la comunidad que se verán afectados por el proyecto de restauración. Entre las partes interesadas se deberían incluir como mínimo a la sociedad civil y ciudadanos, propietarios de tierras y titulares de derechos, jóvenes, asociaciones de mujeres, industrias y empresas, gobiernos locales, provinciales,...

Tras su identificación, las partes interesadas deberían ser clasificadas de acuerdo a su influencia e interés en el proyecto. Con esta información se debería realizar un mapeo de las relaciones entre las partes interesadas identificadas.

A continuación, es importante establecer un marco de participación de las partes interesadas para garantizar la equidad y la inclusión durante todo el proceso de participación. Este marco debería considerar la forma en la que se estructurará el grupo (entidad gestora, órgano consultivo, subgrupos,...), las funciones y responsabilidades de las partes interesadas (alcance, selección de opciones de gestión, representación, elaboración de informes,...), la forma de tomar las decisiones (voto, consenso,...) y la composición del grupo (representantes y peso de representación).

Dada la importancia de estos procesos en el éxito de los proyectos de restauración fluvial se debería contar con un equipo especializado desde el principio del proyecto.

El enfoque participativo debe abordar todas las fases del proyecto, desde su diseño hasta su ejecución y seguimiento.

5. **Formación, divulgación y sensibilización en materia de restauración fluvial**, a través de herramientas eficaces para la puesta en valor del patrimonio natural fluvial de los ríos españoles, destacando el uso de las nuevas tecnologías y redes sociales. Mención especial merecen las Reservas Hidrológicas como ejemplos de lugares bien conservados, esenciales para conocer los impactos del cambio climático. La divulgación ambiental permite la rápida adquisición de conocimientos, la identificación y la toma de conciencia de las principales amenazas que sufren los sistemas fluviales. Este proceso de aprendizaje y sensibilización, que se considera de especial relevancia

en aquellas zonas del territorio de mayor apego a su tradición y costumbres, cuenta con las siguientes medidas:

**5.1 Realización de actividades de voluntariado, ciencia ciudadana y de apoyo a la implantación de proyectos.** Se fomentarán acciones de participación pública y actividades generales de sensibilización social, incluyendo el desarrollo de materiales de difusión y cartografía temática, y actuaciones con gestores locales (escuelas de ríos, etc.) dando especial importancia a aquellas relacionadas con la toma local de decisiones y con la educación ambiental y el voluntariado. En la ejecución de esta medida se seguirá contando con la colaboración de la Fundación Biodiversidad en el desarrollo de actividades de voluntariado en el ámbito de la biodiversidad terrestre, y en particular de los ríos mediante la convocatoria de ayudas en régimen de concurrencia competitiva.



Fotografía 27. Actividades divulgativas de educación ambiental, difusión y puesta en valor. Reserva Natural Fluvial del Río Negro.

Como complemento a las actividades de divulgación tradicionales, se impulsará la ciencia ciudadana, medida contemplada con carácter general en la la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), y que puede facilitar el seguimiento de las actividades de restauración y contribuir a la mejora del conocimiento.

Otra de las líneas de actuación planteadas para favorecer la implicación de la ciudadanía en la implantación de proyectos de restauración fluvial es la promoción de actividades de custodia fluvial en colaboración con asociaciones y colectivos de defensa del medio ambiente. En este nuevo periodo de vigencia de la ENRR

se reforzará la colaboración con la Fundación Biodiversidad en la custodia del territorio y el voluntariado ambiental en el ámbito de los ríos, a través de su Plataforma de Custodia del Territorio desde la que se impulsan iniciativas voluntarias de preservación de la naturaleza en terrenos públicos y privados.

**5.2 Desarrollo de programas específicos en centros escolares**, que permitan desde las primeras etapas de la formación, mejorar y consolidar los conocimientos sobre los ecosistemas fluviales, las principales amenazas que les afectan, en especial el impacto del cambio climático, y los fundamentos para su restauración y gestión.

**6. Desarrollo de actuaciones de mejora del conocimiento e innovación** en el ámbito de la restauración de los ecosistemas fluviales y en su relación con el cambio climático. Se pretende difundir y compartir los resultados de las investigaciones y proyectos de restauración fluvial mediante la publicación de materiales técnicos de referencia y ofrecer impulso a líneas de investigación más relevantes en materia de ecología fluvial; de la misma manera, estas medidas permiten la difusión de las recomendaciones y guías de buenas prácticas procedentes de Europa.

**6.1 Publicaciones, guías técnicas y manuales de buenas prácticas** actualizados, de especial relevancia científico-técnica, incluyendo aquellos aspectos relacionados con el diseño y la evaluación de los sistemas de paso para peces, el seguimiento de proyectos de restauración fluvial, la gestión de los sedimentos en los sistemas fluviales, la recuperación de cubierta vegetal y la conservación de suelos, o con la integración del cambio climático en el diseño de proyectos de restauración fluvial, que complementen a las guías ya publicadas.

**6.2 Apoyo al desarrollo de programas de investigación** que promuevan la aplicación del conocimiento científico para la toma de decisiones en la planificación y gestión de los ecosistemas fluviales y su restauración. La ejecución de esta medida se realizará en colaboración con la Fundación Biodiversidad a través de sus convocatorias de ayudas, de forma que se realizarán al menos dos convocatorias durante la vigencia de la Estrategia. Los temas objeto de estudio se seleccionarán, junto con la Fundación Biodiversidad y el sector científico, en función de las necesidades ya constatadas en la revisión de la ENRR (efecto del cambio climático en los ecosistemas fluviales y hábitats asociados, gestión de inundaciones y sequías y la mejora del conocimiento de eventos extremos, efecto de los caudales ecológicos y la ecología fluvial, entre otros), y aquellas otras que se identifiquen a lo largo de su desarrollo.

**6.3 Seguimiento de proyectos y lecciones aprendidas** en base a la experiencia y gestión de los proyectos y actuaciones ejecutadas. Esta información se recopilará de una forma sistemática en una base de datos *ad hoc*, donde se podrán consultar los distintos aspectos que forman parte de la actuación de restauración y que estará disponible al público a través de la web del MITECO. Esta actividad se completará con la celebración de jornadas de intercambio entre los gestores de los proyectos y otras partes interesadas en un proceso de formación continua.



El seguimiento de los proyectos de restauración se realizará durante la fase de ejecución y también, posteriormente, tras concluir las intervenciones, para valorar los resultados conseguidos y la mejora experimentada en el estado del cauce restaurado. Este seguimiento se realizará principalmente mediante una batería de indicadores.



Fotografía 28. Trabajos de seguimiento en un sistema de paso para peces de tipo rampa mediante su evaluación biológica.

#### 4.3. Criterios para la priorización de proyectos

El desarrollo de las actuaciones específicas de restauración fluvial será el resultado de un proceso de priorización realizado en el marco de la planificación hidrológica, teniendo en cuenta los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos de cuenca y los objetivos de reducción del riesgo que recogen los planes de gestión del riego de inundación, y todo ello de acuerdo con el resto de instrumentos, planes y estrategias, tanto a nivel estatal como europeo, con los que la ENRR se relaciona e integra.

Las obras de restauración fluvial que se diseñen y ejecuten deberán tener en consideración la capacidad de las actuaciones para reducir de manera sinérgica el impacto de las presiones que sufren las masas de agua, teniendo en cuenta la conectividad longitudinal y lateral a escala de tramo, masa, y también del conjunto de la red fluvial de la demarcación, de manera que tengan una orientación clara y basada en el análisis coste-eficacia, tendente a la mitigación de las presiones y a la reducción de los riesgos de inundación en el conjunto de la demarcación, así como al mantenimiento de un estado de conservación favorable de los ecosistemas naturales asociados, y en particular, de los requerimientos de hábitats y especies que son objeto de conservación en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC). Es decir, que aparte de su capacidad para mejorar el funcionamiento fluvial a la escala local de la actuación, se plantee su capacidad para funcionar como parte de una red de actuaciones no aisladas, sino estratégicamente distribuidas para optimizar los resultados conseguidos.



Considerando esta multiplicidad de objetivos, resulta esencial fomentar la continuidad longitudinal de los ecosistemas fluviales y la conexión con las márgenes y llanuras de inundación, ampliando el espacio fluvial y favoreciendo la movilización de sedimentos, y en especial como estrategia de adaptación al cambio climático, siendo las barreras longitudinales junto con las obras de estabilización de márgenes, diques o motas de protección, las presiones hidromorfológicas más relevantes de los ríos españoles.

Dentro de la estrategia de actuación para la mejora de la continuidad longitudinal y transversal de cada demarcación, se deberá priorizar la permeabilización de obstáculos transversales en proximidades de desembocaduras, en espacios de la Red Natura 2000, otros espacios protegidos o en aquellos tramos fluviales con presencia de especies de aguas frías vulnerables al cambio climático. Igualmente, se priorizará la restauración fluvial de tramos de cauces que formen parte de masas de agua frente a los que no y los tramos con valores del índice de franqueabilidad más bajos.

También deberán priorizarse actuaciones de restauración y naturalización de azudes o presas obsoletos, abandonados, en desuso o vinculados a usos cuya concesión haya finalizado y a concesiones que afecten a espacios protegidos, Red Natura 2000 o con especies migradoras autóctonas en proximidad de desembocadura.

La mejora de la normativa prevista a través de la modificación del reglamento del dominio público hidráulico añade a la exigencia de que las nuevas concesiones y autorizaciones, su modificación o revisión incluyan medidas de permeabilización efectivas para garantizar la continuidad fluvial, la posibilidad de su realización de forma subsidiaria por el organismo de cuenca, repercutiendo los costes a los titulares de la infraestructura.

Igualmente, en todos aquellos tramos objeto de restauración fluvial, el promotor de la actuación deberá evaluar previamente el impacto de las actuaciones propuestas sobre las especies exóticas invasoras presentes asociadas al dominio público hidráulico, priorizando el refuerzo de medidas de control y erradicación de esas especies de acuerdo con la gravedad de este problema en el tramo.

La aplicación del Protocolo de caracterización hidromorfológica a las masas de agua caracterizando el régimen hidrológico (caudales líquidos y sólidos), la relación con las aguas subterráneas, la continuidad fluvial y las condiciones morfológicas básicas (variaciones de la profundidad y anchura del cauce, la estructura y sustrato del lecho y la estructuración longitudinal y transversal de la vegetación ribereña) resulta una herramienta muy útil a la hora de diseñar actuaciones que simultáneamente permitan disminuir el riesgo por inundación y mejorar los parámetros que definen el estado de las masas de agua, pero además sirve como indicador para priorizar actuaciones y para analizar la eficiencia de las actuaciones a realizar.

## **5. PRESUPUESTO Y FINANCIACIÓN**

La ejecución e implantación de esta revisión de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos se identifica y materializa a través de los Programas de medidas establecidos en los Planes hidrológicos de cuenca y Planes de gestión del riesgo de inundación, aprobados en 2016 y en actualización en estos momentos, con un horizonte temporal a 2027, si bien, a nivel estratégico esta revisión de la ENRR tiene el horizonte temporal 2030, conforme al documento

sobre “Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático” aprobado por el Consejo de Ministros el 19 de julio de 2022 en cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

La asignación de medidas y los compromisos económicos se realiza conforme a los citados planes, recogiendo en esta revisión de la ENRR un resumen de las medidas incorporadas en ellos, completándose con las líneas estratégicas anteriormente presentadas, de forma que se consolide la recuperación ambiental de nuestros ríos como un elemento esencial en la política y gestión del agua.

## **5.1. Resumen presupuestario**

Como se ha comentado con anterioridad, los planes hidrológicos de cuenca y los planes de gestión del riesgo de inundación, de forma coordinada establecen las principales medidas a aplicar en esta ENRR.

Las medidas identificadas en estos planes, aún en tramitación, por lo que las cifras que se indican a continuación deben considerarse aún como provisionales, superan los 34.000 millones de euros entre todas las administraciones para la mejora en la gestión del agua en España, de los cuales, más de 22.000 millones se corresponden con las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias.

En este sentido, y ya considerados en estas cifras, el presupuesto previsto de los PGRI de segundo ciclo supone un total de 3.600 millones de euros, repartidos en 2.250 millones de euros en las cuencas intercomunitarias y 1.350 millones en las cuencas intracomunitarias.

Como se ha descrito en el punto 3.3.2, son numerosas las medidas identificadas en los planes relacionadas con la restauración fluvial. Conforme a las tablas 2 y 3 del anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, las medidas directamente relacionadas con la restauración fluvial (Mejora de las condiciones morfológicas, Mejora de las condiciones hidrológicas y Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos) superan los 960 millones de euros en los planes hidrológicos intercomunitarios. Si bien, es necesario considerar adicionalmente una parte significativa de medidas de protección frente al riesgo de inundación que incorporan soluciones basadas en la naturaleza como la restauración fluvial, incrementando el espacio fluvial y mejorando las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua asociadas; por lo que de forma conjunta, la inversión estimada en proyectos que desarrollarán mejoras ambientales en los ríos es de casi 1.850 millones de euros hasta el año 2027, estimándose un total de aproximadamente 2.000 millones hasta 2030, en los cuales, una parte relevante serán ayudas de la AGE a otras administraciones para su implantación, para lo cual se contará también con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, complementándose con otras actuaciones en materia de gestión del dominio público hidráulico y con las actuaciones que se ejecuten hasta 2030, previéndose en esta revisión de la ENRR una inversión total de la AGE de 2.500 millones hasta 2030, a la que habrá que añadir los presupuestos que dediquen el resto de administraciones.

Para implantar estas medidas, y conforme al marco de la revisión de esta Estrategia, cabe destacar, conforme al objetivo anteriormente citado, el reparto de los fondos previstos a la

revisión y actualización de esta Estrategia quedando asociado a cada una de las líneas estratégicas de actuación de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 13. Estimación de la distribución de la inversión prevista por la Administración General del Estado entre las diferentes líneas de actuación para el periodo 2022-2030.**

| Línea estratégicas de actuación                                                                                                       | Medidas                                                                                                                          | Presupuesto inversión (M€) | Porcentaje sobre total (%) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>1. Mejora de la normativa existente</b>                                                                                            | 1.1. Modificación del RDPH                                                                                                       | 0                          | 0,00%                      |
|                                                                                                                                       | 1.2. Modificación del RDSE                                                                                                       | 0                          | 0,00%                      |
| <b>2. Mejora del conocimiento de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua y de las acciones de restauración fluvial</b> | 2.1. Realización de un inventario de cauces y delimitación generalizada de la superficie del dominio público hidráulico          | 35                         | 1,40%                      |
|                                                                                                                                       | 2.2. Mejora de la información existente sobre el estado general de los sistemas fluviales y de sus condiciones hidromorfológicas | 150                        | 6,00%                      |
|                                                                                                                                       | 2.3. Mantenimiento, actualización y mejora del inventario de proyectos de restauración fluvial                                   | 4                          | 0,16%                      |
|                                                                                                                                       | 2.4. Desarrollo de programas específicos de seguimiento de la implantación de los regímenes de caudales ecológicos               | 40                         | 1,60%                      |
|                                                                                                                                       | 2.5. Caracterización de la dinámica sedimentaria y del estado del sedimento en las masas de agua y cuencas hidrológicas          | 15                         | 0,60%                      |
|                                                                                                                                       | 2.6. Inventario y conocimiento de la distribución de las especies exóticas invasoras                                             | 20                         | 0,80%                      |
| <b>3. Desarrollo de actuaciones específicas de restauración fluvial y protección de inundaciones</b>                                  | 3.1. Desarrollo directo de las medidas de conservación, restauración y protección de inundaciones                                | 1700                       | 68,00%                     |
|                                                                                                                                       | 3.2. Programa específico de restauración de los corredores fluviales afectados por grandes incendios forestales                  | 40                         | 1,60%                      |
|                                                                                                                                       | 3.3. Apoyo a otras administraciones o interesados en el desarrollo de proyectos de restauración fluvial                          | 400                        | 16,00%                     |
| <b>4. Capacitación y mejora de la gobernanza y colaboración interadministrativa</b>                                                   | 4.1. Impulsar la capacitación del personal encargado de la implementación de los proyectos de restauración                       | 4                          | 0,16%                      |
|                                                                                                                                       | 4.2. Fomentar la cooperación                                                                                                     | 1                          | 0,04%                      |
|                                                                                                                                       | 4.3. Promover el desarrollo de planes de comunicación, divulgación y participación social                                        | 10                         | 0,40%                      |
| <b>5. Formación, divulgación y sensibilización en materia de restauración fluvial</b>                                                 | 5.1 Realización de actividades de voluntariado, ciencia ciudadana y de apoyo a la implantación de proyectos                      | 20                         | 0,80%                      |
|                                                                                                                                       | 5.2. Realización de actividades de tipo divulgativo centros escolares                                                            | 20                         | 0,80%                      |

| Línea estratégicas de actuación                                             | Medidas                                                          | Presupuesto inversión (M€) | Porcentaje sobre total (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>6. Desarrollo de actuaciones de mejora del conocimiento e innovación</b> | 6.1 Publicaciones, guías técnicas y manuales de buenas prácticas | 1                          | 0,04%                      |
|                                                                             | 6.2 Apoyo al desarrollo de programas de investigación            | 30                         | 1,20%                      |
|                                                                             | 6.3. Seguimiento de proyectos y lecciones aprendidas             | 10                         | 0,40%                      |
|                                                                             |                                                                  | <b>2500</b>                | <b>100,00%</b>             |

## 5.2. Fuentes de financiación

El contexto económico actual está marcado por la declaración en marzo de 2020 de la pandemia provocada por la COVID 19. En respuesta a esta emergencia, la UE adoptó en julio de 2020 un paquete de medidas para amortiguar el impacto económico y social causado por la crisis sanitaria. Este plan extraordinario de la UE de duración limitada, denominado Next Generation EU y dotado con 750.000 millones de euros, refuerza el presupuesto a largo plazo de la UE, Marco Financiero Plurianual (MFP), de 1,074 billones de euros acordado para el periodo 2021-2027, con el fin de impulsar la recuperación y contribuir a transformar la UE a través de sus principales políticas, en particular el Pacto Verde Europeo, la revolución digital y la resiliencia.

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y el fondo REACT-EU serán financiados en su totalidad por Next Generation EU. Los demás importes son complementos a los programas financiados con arreglo al Marco Financiero Plurianual 2021-2027.

En España, el Fondo de Recuperación Next Generation EU implica una dotación de unos 140.000 millones de euros para el periodo 2021-2026, 72.000 millones en forma de transferencias a movilizar entre 2021-2023, y el resto en préstamos, que se aplicarán posteriormente para completar la financiación de los proyectos en marcha. A su vez, el MRR permitirá obtener más de 59.000 millones de euros en transferencias entre 2021-2023. Por su parte, el instrumento REACT-EU permitirá a España obtener financiación por importe de unos 12.000 millones de euros como fondos adicionales en el marco de la Política de Cohesión, con unas condiciones específicas y una mayor flexibilidad en su gestión. La programación de los fondos REACT-EU se llevará a cabo en colaboración y a través de las Comunidades Autónomas. A ellos se suman los más de 79.000 millones de euros previstos por los fondos estructurales y por la PAC para 2021-2027.

El 11 de febrero de 2021, el Consejo adoptó el Reglamento por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) que es el eje central de Next Generation EU. Los países de la UE deben presentar sus planes nacionales de recuperación y resiliencia hasta el 30 de abril de 2021, en los que establecerán sus programas de reformas e inversiones hasta 2026 en los ámbitos de la transición ecológica; la transformación digital; el empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador; la cohesión social y territorial; la salud y la resiliencia; y las políticas para la próxima generación, incluidas la educación y el desarrollo de capacidades.



A nivel nacional, el 31 de diciembre de 2020 se publicó el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con el objeto de facilitar la gestión y ejecución de los fondos provenientes del instrumento europeo. En particular, en el ámbito de las competencias del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), destaca la creación del Fondo de Restauración Ecológica y Resiliencia (FRER) con capacidad para financiar acciones de naturaleza anual y plurianual y conceder subvenciones, destinado a la ejecución de actuaciones y proyectos que fomenten la transición ecológica y digital de la economía española, de manera acorde a las prioridades determinadas por las instituciones de la UE.

España ya ha elaborado su Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que se estructura en torno a 10 políticas palanca, entre las que figura la de infraestructuras y ecosistemas resilientes que contempla soluciones basadas en la naturaleza y el refuerzo de la adaptación y resiliencia climática en infraestructuras, el desarrollo de herramientas digitales para mejorar las capacidades en detección y alerta temprana, especialmente en costas y zonas inundables, incluyendo adaptación en zonas vulnerables. En particular, la Componente 4 de “Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad” y la Componente 5 “Preservación del litoral y recursos hídricos”, con la inversión nº2 “Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación, se ajustan a las medidas del PGRI de restauración hidrológico forestal en la cuenca y las medidas de restauración fluvial y protección frente a inundaciones, que pongan en marcha soluciones basadas en la naturaleza y que permitan mejorar el estado de los ríos y fomentar la adaptación al cambio climático.

Dentro de los fondos comunitarios, los fondos de desarrollo rural son una de las principales herramientas de financiación que se pueden aplicar a medidas de prevención, y en particular a la adaptación de explotaciones/instalaciones agropecuarias localizadas en zonas inundables. La financiación del FEADER se ejecuta a través de programas de desarrollo rural (PDR) cofinanciados por los presupuestos nacionales que se elaboran a escala nacional o regional, de forma que en este caso las Comunidades Autónomas disponen de un instrumento que permite una gran flexibilidad y agilidad para la puesta en marcha de medidas y de esta forma dar respuesta a sus necesidades específicas, ya que si bien la Comisión Europea aprueba y supervisa los PDR, las decisiones relativas a la selección de proyectos y concesión de pagos se toman en instancias nacionales o regionales.

Igualmente, dentro de los fondos estructurales y de inversión europeos un instrumento tradicionalmente empleado para la cofinanciación de actuaciones de protección ha sido el FEDER y en el nuevo periodo de programación 2021-2027, España dispondrá de un mayor acceso a este fondo, debido a que, en la revisión de la economía de las regiones europeas, varias autonomías españolas han bajado una categoría dentro de los baremos de la UE.

Otro de los instrumentos financieros que la UE pone a disposición de los Estados, en este caso específicamente destinado al medio ambiente a través de sus distintos subprogramas, es el LIFE. Este Fondo, junto con el Mecanismo de Financiación de Capital Natural (NCFF, por sus siglas en inglés) que concede préstamos a través del Banco Europeo de Inversiones

(BEI), cofinancia intervenciones que contribuyan a lograr los objetivos en materia de medio ambiente y clima de los planes y estrategias de la UE.

En la propuesta de nuevo Programa LIFE para el periodo 2021-2027, la Comisión Europea se propone asignar 5.450 millones de euros a proyectos de apoyo al medio ambiente y la acción por el clima, lo que representa un aumento de 1.950 millones de euros.

El nuevo programa LIFE estará estructurado en torno a dos líneas principales de actuación (medio ambiente y acción por el clima) y constará de cuatro subprogramas, entre los que destacan, en este ámbito:

- El subprograma Naturaleza y Biodiversidad dotado con 2.150 M€ apoyará programas de acción estándar para el desarrollo, la aplicación y la promoción de las mejores prácticas en relación con la naturaleza y la biodiversidad, así como «proyectos estratégicos relativos a la naturaleza». Esos nuevos proyectos están concebidos para respaldar e impulsar la aplicación de las normas de la UE sobre la naturaleza y los objetivos de la política de biodiversidad.
- El subprograma Mitigación y adaptación al cambio climático dotado con 950 M€. Las acciones subvencionadas contribuirán a la aplicación del marco estratégico en materia de clima y energía hasta el año 2030 y al cumplimiento de los compromisos de la Unión derivados del Acuerdo de París sobre el cambio climático.

A nivel nacional, el desarrollo del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en materia de gestión del agua, reducción del riesgo asociado a los fenómenos extremos y fortalecimiento de la resiliencia de los ecosistemas acuáticos (Plan PIMA Adapta AGUA) que lleva a cabo el MITECO coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y gestionado por la Dirección General del Agua (DGA) permite la financiación de medidas para la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica y la gestión del dominio público hidráulico que establecen la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones. Los planes PIMA constituyen una herramienta para apoyar la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030). Utiliza recursos económicos procedentes de las subastas de derechos de emisión, realizadas en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión, canalizándolos hacia proyectos de adaptación. Los PIMA se han convertido en un instrumento para desarrollar el ciclo completo de la adaptación en España, contribuyendo en todas las fases (generación de conocimiento, gobernanza, integración sectorial, acciones sobre el terreno, seguimiento, etc.) y promoviendo la acción a todos los niveles (administrativo, académico, privado y ONG).

También a nivel nacional, la DGA y las Confederaciones Hidrográficas, en relación con la posible financiación de medidas del PGRI, disponen de los Programas presupuestarios 452A “Gestión e Infraestructuras del Agua” y Programa 456A de “Calidad del agua”.

El Programa presupuestario 452A “Gestión e Infraestructuras del Agua”, se centra en conseguir un uso racional y sostenible de los recursos naturales, conservando y protegiendo el medioambiente, en alcanzar los adecuados niveles de garantía de suministro para todos los usos del agua, en mejorar el estado de las infraestructuras existentes y los mecanismos de administración y control del DPH, y en contribuir a la adaptación al cambio climático del

sector del agua y de los ecosistemas fluviales en su conjunto, disminuyendo los impactos que causan las inundaciones y sequías.

Por su parte, el Programa 456A de “Calidad del agua”; cuya ejecución y seguimiento se debe a la DGA y a las Confederaciones Hidrográficas, que incluyen este programa en sus presupuestos; persigue los fines de alcanzar el buen estado de las masas de agua y evitar su deterioro, tal y como establece la Directiva Marco del Agua; de lograr un uso racional y sostenible de los recursos naturales compatibilizándolo con la conservación y protección del medioambiente y la restauración de la naturaleza; así como de incorporar a la gestión del agua en España los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por las Naciones Unidas de la Agenda 2030.

Estos presupuestos se completarán con los disponibles por los fondos propios de los Organismos de cuenca, así como los disponibles por las Comunidades Autónomas, esencialmente en las cuencas intracomunitarias, Diputaciones Provinciales, Diputaciones Forales, Ayuntamientos, etc., así como de otros centros de investigación públicos y los fondos que se consigan movilizar a partir de la iniciativa privada.

### **5.3. Calendario de implantación**

Para desarrollar esta ENRR, conforme al calendario establecido en las Orientaciones Estratégicas de Agua y Cambio Climático, y conforme a los planes sectoriales anteriormente descritos y coordinados todos ellos con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, se establece como horizonte temporal el año 2030, con cuatro hitos temporales significativos:

- Año 2022: aprobaciones de los principales instrumentos de planificación en materia de agua: Planes hidrológicos de cuenca, Planes de gestión del riesgo de inundación, la revisión de esta Estrategia Nacional de Restauración de ríos y el nuevo Plan de acción de aguas subterráneas.
- Año 2025: finalización del primer programa de trabajo del Plan de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Año 2026: finalización del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia.
- Año 2027: finalización del tercer ciclo de la planificación hidrológica y del segundo ciclo de la planificación del riesgo de inundación.
- Año 2030: finalización del horizonte de la Estrategia y del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático.

En relación con las medidas de gobernanza, conforme a la urgencia de las mismas, se procederá a la implantación de las mismas durante los periodos establecidos en el Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia, con el objetivo de disponer de una normativa actualizada durante el año 2023. La implantación del resto de las medidas de la ENRR tendrá un carácter, en general, continuo en el tiempo, puesto que gran parte de las medidas deben ser continuas en el tiempo, y las actuaciones físicas de recuperación ambiental necesitan un tiempo significativo de implantación, y labores de conservación y mantenimiento adecuadas.

Tabla 14. Líneas estratégicas de actuación y distribución temporal de sus medidas asociadas para el periodo 2022-2030.

| Línea estratégicas de actuación                                                                                                | Medidas                                                                                                                          | 2022                                                                                                       | 2025<br>(PT PNACC)          | 2026<br>(PRTR) | 2027<br>(PHC/PGRI) | 2030<br>(PNACC) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|-----------------|
| 1. Mejora de la normativa existente                                                                                            | 1.1. Modificación del RDPH                                                                                                       | Tramitación y aprobación                                                                                   |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 1.2. Modificación del RDSE                                                                                                       |                                                                                                            | Tramitación y aprobación    |                |                    |                 |
| 2. Mejora del conocimiento de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua y de las acciones de restauración fluvial | 2.1.Realización de un inventario de cauces y delimitación generalizada de la superficie del dominio público hidráulico           | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    | Mantenimiento   |
|                                                                                                                                | 2.2. Mejora de la información existente sobre el estado general de los sistemas fluviales y de sus condiciones hidromorfológicas | Desarrollo                                                                                                 |                             |                | Mantenimiento      |                 |
|                                                                                                                                | 2.3. Mantenimiento, actualización y mejora del inventario de proyectos de restauración fluvial                                   | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 2.4. Desarrollo de programas específicos de seguimiento de la implantación de los regímenes de caudales ambientales              | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 2.5 Caracterización de la dinámica sedimentaria y del estado del sedimento en las masas de agua y cuencas hidrológicas           | Desarrollo                                                                                                 |                             |                | Mantenimiento      |                 |
|                                                                                                                                | 2.6. Inventario y conocimiento de la distribución de las especies exóticas invasoras                                             | Desarrollo                                                                                                 |                             |                | Mantenimiento      |                 |
|                                                                                                                                | 3.1. Desarrollo directo de las medidas de restauración fluvial                                                                   | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
| 3. Desarrollo de actuaciones específicas de restauración fluvial                                                               | 3.2. Programa específico de restauración de los corredores fluviales afectados por grandes incendios forestales                  | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 3.3. Apoyo a otras administraciones o interesados en el desarrollo de proyectos de restauración fluvial                          | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 4. Capacitación y mejora de la gobernanza y colaboración interadministrativa                                                     | 4.1. Impulsar la capacitación del personal encargado de la implementación de los proyectos de restauración | Medida de carácter continuo |                |                    |                 |
| 4.2. Fomentar la cooperación y coordinación interadministrativa                                                                |                                                                                                                                  | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
| 4.3. Promover el desarrollo de planes de comunicación, divulgación y participación social                                      |                                                                                                                                  | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
| 5. Formación, divulgación y sensibilización en materia de restauración fluvial                                                 | 5.1 Realización de actividades de voluntariado, ciencia ciudadana y de apoyo a la implantación de proyectos                      | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 5.2. Realización de actividades de tipo divulgativo centros escolares                                                            | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
| 6. Desarrollo de actuaciones de mejora del conocimiento e innovación                                                           | 6.1 Publicaciones, guías técnicas y manuales de buenas práctica                                                                  | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 6.2 Apoyo al desarrollo de programas de investigación                                                                            | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |
|                                                                                                                                | 6.3. Seguimiento de proyectos y lecciones aprendidas                                                                             | Medida de carácter continuo                                                                                |                             |                |                    |                 |



## 6. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La evaluación y seguimiento de la ENRR debe estar enmarcada y coordinada, tanto con las orientaciones estratégicas sobre agua y cambio climático, como en la planificación hidrológica en general y el seguimiento de las líneas de inversión previstas, y en especial, del PRTR, que establece como hitos esenciales de actuación, dentro de la componente 5 del PRTR los siguientes:

- ii. Longitud de río objeto del proyecto de restauración fluvial (km).
- iii. Número de habitantes protegidos contra los riesgos de inundación.

Estos indicadores deben ser completados y coordinados con otros más detallados que permitan conocer las actuaciones de restauración fluvial ejecutadas y resto de actuaciones de esta Estrategia, coordinados con los indicadores establecidos en la planificación hidrológica, de gestión del riesgo de inundación y de implantación de la Red Natura 2000, entre otros.

### 6.1. Indicadores de seguimiento específicos de las actuaciones de restauración fluvial

Conforme a lo indicado anteriormente, es necesario contar con indicadores y criterios técnicos cuyo objetivo y fin último sea el de evaluar las distintas actuaciones de restauración susceptibles de formar parte de un proyecto de restauración fluvial de una forma homogénea y objetiva. Esto es esencial a la hora de considerar cuándo una actuación es realmente de restauración fluvial o de cómo medir la longitud de las actuaciones, cuyos criterios específicos a la hora de establecer su forma de medición se incluyen como anexo a esta ENRR.

Así, y siguiendo las líneas generales de recuperación de la conectividad ya incluidas en la presente Estrategia y considerando el Protocolo de hidromorfología fluvial como la herramienta de cálculo para algunas de las métricas, se considera un conjunto de indicadores basados principalmente en: la recuperación de la longitud de río objeto del proyecto de restauración, la longitud de río recuperada en cuanto a su continuidad fluvial, la superficie de corredor fluvial recuperada, el número de obras eliminadas o adaptadas por las actuaciones y el número de habitantes protegidos contra los riesgos de inundación.



Fotografía 29. Recuperación de la continuidad longitudinal del río Manzanares en el entorno de El Pardo. Aspecto del azud antes y después de las obras de permeabilización.

Complementando los indicadores del PRTR, ya indicados, el seguimiento e implantación de estos indicadores de restauración se consideran los siguientes indicadores, ya incluidos en general, en la planificación hidrológica y en el Perfil Ambiental de España:

- o **Número de barreras transversales (presas y azudes obsoletos, entre otras) eliminadas**, entendido como el total de obras o elementos eliminados en un proyecto de restauración fluvial.
- o **Número de barreras transversales (presas, azudes, ente otras) adaptadas**, entendido como el total de obras o de elementos adaptados en un proyecto de restauración fluvial.
- o **Longitud de eliminación de defensas longitudinales (km)**, considerando aquellas obras de defensa eliminadas en cada una de las márgenes del río, siempre y cuando su retirada no conlleve ningún tipo de nueva construcción por medio de su retranqueo.
- o **Longitud de río que ha recuperado la continuidad fluvial (km)**. Indicador referido a la longitud total de los cauces que quedan reconectada mediante actuaciones de restauración fluvial consistentes en la eliminación o en la permeabilización de obras transversales al cauce.
- o **Longitud de retranqueo de defensas longitudinales (km)**, considerando en este caso, la longitud de cada una de las obras de defensa retranqueadas en cada margen, de modo que se recupere el espacio fluvial del río.
- o **Longitud de recuperación del trazado de cauces antiguos (km)**, en cuyo caso se medirá la longitud de cauce que es objeto de la restauración, quedando incluido en este tipo de caso la recuperación de antiguos meandros abandonados.
- o **Longitud de mejora de la vegetación de ribera (km)**, considerando como tal la longitud total del conjunto de actuaciones enfocadas a la restauración de las series de vegetación propias de cada tramo fluvial, que mejoran la continuidad, composición, estructura y estado sanitario de la vegetación ribereña.



Fotografía 30. Recuperación del espacio fluvial mediante la demolición de mota de defensa en el río Bernesga.

## 6.2. Indicadores de evaluación y seguimiento de la implantación ENRR

Con el objetivo de realizar una evaluación y seguimiento de la implementación de la ENRR se establecen una serie de indicadores para las distintas líneas de actuación. Estos indicadores podrán ser evaluados anualmente, de manera que sea posible conocer y llevar un seguimiento de la evolución temporal de las medidas llevadas a cabo.

En este caso, se han definido 28 indicadores de seguimiento que se publicarán de forma anual, coordinadamente con el seguimiento de los indicadores de las orientaciones estratégicas de agua y cambio climático, que a su vez se nutren de los informes de seguimiento de los Planes hidrológicos de cuenca, de los Planes de gestión del riesgo de inundación, del seguimiento de las actuaciones en reservas hidrológicas y que a su vez alimentan el Perfil Ambiental de España.

Estos indicadores tienen en determinados casos objetivos concretos de actuación (por ejemplo, que todas las masas de agua tengan información detallada sobre hidromorfología fluvial, o que se restauren al menos 3.000 km de cauces) mientras que en otros casos son indicadores descriptivos de las actuaciones ejecutadas, que no pueden ser planificadas (por ejemplo, la longitud de cauces con actuaciones tras grandes incendios forestales). Estos indicadores se han propuesto teniendo en cuenta los objetivos de la propuesta de Reglamento para la protección de la naturaleza, en particular, en lo referente a la restauración de la conectividad natural de los ríos, y a los ecosistemas asociados.

**Tabla 15. Indicadores de evaluación y seguimiento de la ENRR.**

| Nº | Indicadores                                                                                       | Valor acumulado<br>2006-2021 (TOTAL)  | Valor acumulado<br>2006-2021<br>(RN2000) | Valor objetivo<br>Total 2030 | Observaciones                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | Nº de masas de agua categoría río con el protocolo de HMF aplicado                                | 958                                   | -                                        | 3.182                        |                                                            |
| 2  | Nº de elementos que suponen barreras transversales (azudes) a la continuidad longitudinal fluvial | 19.924                                | 7.841                                    | -                            |                                                            |
| 3  | Km de elementos que suponen barreras longitudinales (motas) a la conectividad transversal fluvial | 14.621                                | -                                        | -                            |                                                            |
| 4  | Nº de proyectos incluidos en inventario de proyectos sobre restauración fluvial                   | 74                                    | 51                                       | 174                          |                                                            |
| 5  | Número de Reservas Hidrológicas con medidas de gestión implantadas                                | 61                                    | -                                        | -                            |                                                            |
| 6  | Número de Reservas Hidrológicas declaradas por tipologías (fluviales, lacustres o subterráneas)   | 222                                   | 199                                      | -                            | 67 actualmente en tramitación, 64 de ellas en RN 2000      |
| 7  | Nº de masas de agua caracterizadas sedimentariamente                                              | -                                     | -                                        | 3.182                        |                                                            |
| 8  | Número de masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras                                 | -                                     | -                                        | -                            | Pendiente de definición                                    |
| 9  | Km de cauce con cartografía DPH en el SNCZI                                                       | 22.025                                | 6.893                                    | 60.000                       |                                                            |
| 10 | Nº de masas de agua de categoría río que no alcanzan el buen estado                               | 1.358                                 | 927                                      | -                            | Dato del Geoportal del MITECO                              |
| 11 | km de las masas de agua de categoría río que no alcanzan el buen estado                           | 33.008,30                             | 24.481,23                                | -                            | Dato del Geoportal del MITECO                              |
| 12 | Km cauce de restauración fluvial ejecutados o en ejecución                                        | 1.474                                 | 1.358                                    | 4.474                        |                                                            |
| 13 | Nº habitantes protegidos frente a inundaciones                                                    | -                                     | -                                        | -                            | Según PRTR en 2022 tienen que haberse protegido 20.000 hab |
| 14 | Nº de barreras transversales eliminadas (azudes)                                                  | 613                                   | -                                        | -                            |                                                            |
| 15 | Nº de barreras transversales adaptadas para la migración piscícola (azudes)                       | 519                                   | -                                        | -                            |                                                            |
| 16 | Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales (azudes)             | 2.914                                 | -                                        | -                            |                                                            |
| 17 | Km de eliminación de barreras longitudinales (motas)                                              | 66,2                                  | 55,1                                     | -                            |                                                            |
| 18 | Km de retranqueo de barreras longitudinales (motas)                                               | 10,0                                  | 10,0                                     | -                            |                                                            |
| 19 | Km de recuperación del trazado de cauces antiguos                                                 | 36,4                                  | 28,6                                     | -                            |                                                            |
| 20 | Km de cauces con mejora de la vegetación de ribera                                                | 218,98                                | -                                        | -                            |                                                            |
| 21 | Km de cauces recuperados tras grandes incendios forestales                                        | -                                     | -                                        | -                            |                                                            |
| 22 | Inversión empleada para el apoyo a otras administraciones                                         | -                                     | -                                        | -                            | 150 M€ (2022)                                              |
| 23 | Nº de jornadas de coordinación entre administraciones y actores locales                           | -                                     | -                                        | -                            |                                                            |
| 24 | Número de convenios de custodia del territorio                                                    | -                                     | -                                        | -                            |                                                            |
| 25 | Nº de actividades divulgativas realizadas con población general y nº de asistentes                | 20 actividades con 717 participantes  | -                                        | -                            |                                                            |
| 26 | Nº de actividades divulgativas realizadas en centros escolares y nº de asistentes                 | 26 actividades con 1185 participantes | -                                        | -                            |                                                            |
| 27 | Nº de guías técnicas, publicaciones y manuales publicados                                         | 10                                    | -                                        | 15                           |                                                            |
| 28 | Nº de informes de seguimiento de proyectos publicados                                             | -                                     | -                                        | -                            |                                                            |

\* Masas de agua de las cuencas intercomunitarias de España (MITECO, 2021)



## 7. REFERENCIAS Y DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA

### 7.1. Referencias

Ballarín, D., & Rodríguez, I. (2013). Hidromorfología fluvial: algunos apuntes aplicados a la restauración de ríos en la cuenca del Duero. Confederación Hidrográfica del Duero. Valladolid, España.

Calleja Alarcón, J. A., Garillete R. y Lara F. (2022). Diagnóstico de la trayectoria y evolución potencial de las formaciones vegetales de ribera a lo largo de las demarcaciones hidrográficas españolas. Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Valencia. 143 pp.

CE (2019). El Pacto Verde Europeo. Comisión Europea. Secretaría General. 28 pp.

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF)

CE (2020). Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 26 pp.

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0007.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF)

CE (2021). Guidance on Barrier Removal for River Restoration. Biodiversity Strategy 2030. Publication Office of the European Union. 49 pp.

[https://environment.ec.europa.eu/publications/guidance-barrier-removal-river-restoration\\_en](https://environment.ec.europa.eu/publications/guidance-barrier-removal-river-restoration_en)

CE (2022). Integrated sediment management. Guidelines and good practices in the context of the Water Framework Directive. 226 pp.

CE (2022). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration. Directorate-General for Environment. 79 pp.

CEDEX (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Informe Técnico Centro de Estudios Hidrográficos - CEDEX, Tomo único, clave 42-425-0-001. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, Madrid.

CIREF (2022). Evaluación de la inclusión de la restauración fluvial en los Programas de Medidas de los Planes Hidrológicos de Cuenca y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación en España. Coherencia con la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 77 pp.

CIREF (2022). Actualización de las conclusiones de las mesas de trabajo de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. 75 pp.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=ES>

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

[https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0008.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0008.02/DOC_1&format=PDF)

Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0060&from=EN>

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=ES>

ECRR (2021). 30 Years of River Restoration. Bringing the River Meuse Alive! 33 pp.

[https://www.ecrr.org/Portals/27/Publications/2101005\\_MaasInBeeld.pdf](https://www.ecrr.org/Portals/27/Publications/2101005_MaasInBeeld.pdf)

EME (2011). La Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España (2011). Informe Final. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Fernández J. A., Martínez C. y Aroca M.J. (2022). Análisis de las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua superficiales de la categoría río en las cuencas intercomunitarias de España. Universidad Politécnica de Madrid. 84 pp.

Fernández J. A., Martínez C. y Aroca M. J. (2022). Condición hidromorfológica de las masas de agua superficiales de la categoría ríos en las demarcaciones del Miño-Sil, Duero, Guadiana, Guadalquivir, Segura y Júcar. Caracterización y oportunidades para el diagnóstico. Universidad Politécnica de Madrid. 194 pp.

González del Tánago, M. y Garcia de Jalón, J. (2007). Restauración de Ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente. 318 pp.

IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. 151 pp.

IPCC (2019). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.

Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE núm. 313, de 31/12/2003) <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/12/30/62>

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE, núm. 299, de 14/12/2007) <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>

Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. (BOE, núm. 161, de 06/07/2011) <https://www.boe.es/eli/es/l/2001/07/05/10/con>

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE, núm. 121, de 21/05/2021) (BOE, núm. 299, de 14/12/2007) <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7/con>

Instrucción de 8 de julio de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente para el desarrollo de Actuaciones de Conservación, Protección y Recuperación de cauces de Dominio Público Hidráulico en el ámbito territorial de las Confederaciones Hidrográficas.

Instrucción de 14 de octubre de 2020 del Secretario de Estado de Medio Ambiente (SEMA), por la que se establecen los Requisitos Mínimos para la Evaluación del Estado de las Masas de Agua en el tercer ciclo de la Planificación Hidrológica.

Instrucción de 24 de febrero de 2021 del Secretario de Medio ambiente para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del dominio público hidráulico.

MARM (2010). Restauración de Ríos. Bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 101 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/Rios\\_B\\_Restauracion\\_tcm30-214433.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/Rios_B_Restauracion_tcm30-214433.pdf)

MIMAM (2005). Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático. Oficina española de Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, España.

MITECO (2019). Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos. M-R-HMF-2019. Ministerio para la Transición Ecológica. 108 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo-caracterizacion-hmf-abril-2019\\_tcm30-496596.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/protocolo-caracterizacion-hmf-abril-2019_tcm30-496596.pdf)

MITECO (2019). Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río. MET-R-HMF-2019. Ministerio para la Transición Ecológica. 55 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/calculo-metricas-hmf-abril-2019\\_tcm30-496597.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/calculo-metricas-hmf-abril-2019_tcm30-496597.pdf)

MITECO (2019). Buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces. 64 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/guia-buenas-practicas-en-actuaciones-conservacion-mantenimiento-mejora-cauces\\_tcm30-503733.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/guia-buenas-practicas-en-actuaciones-conservacion-mantenimiento-mejora-cauces_tcm30-503733.pdf)

MITECO (2020). Protocolo de Seguimiento de Cambio Climático en Reservas Naturales Fluviales. Marco Metodológico. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 143 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/protocolo-seguimiento-cc-rnf\\_tcm30-509061.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/protocolo-seguimiento-cc-rnf_tcm30-509061.pdf)

MITECO (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 164 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030\\_tcm30-512163.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf)

MITECO (2021). Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 355 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/guia-para-evaluacion-del-estado-aguas-superficiales-y-subterraneas\\_tcm30-514230.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/guia-para-evaluacion-del-estado-aguas-superficiales-y-subterraneas_tcm30-514230.pdf)

MITECO (2021). Guía del proceso de identificación y designación de las masas de agua muy modificadas y artificiales categoría río. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 74 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/guia-proceso-identificacion-designacion-masas-agua-muy-modificadas-y-artificiales-categoria-rio\\_tcm30-514220.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/guia-proceso-identificacion-designacion-masas-agua-muy-modificadas-y-artificiales-categoria-rio_tcm30-514220.pdf)

MITECO (2021). Síntesis de los borradores de Planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias (revisión para el tercer ciclo: 2022-2027). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 122 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/sintesisborradoresplanes\\_tcm30-528453.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/sintesisborradoresplanes_tcm30-528453.pdf)

MITECO (2022). Plan Estratégico de Patrimonio Natural y Biodiversidad a 2030 (Borrador)

MITECO (2022). Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación en España (Borrador)

MITECO (2022). Informe de selección de marcadores y estaciones de seguimiento de cambio climático en ecosistemas acuáticos. Junio 2022. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 141 pp.

MITECO (2022). Plan Estratégico de Humedales a 2030 (Borrador)

MITECO (2021). Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 255 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/I\\_Plan\\_Estrategico\\_Espanol\\_para\\_la\\_Conservacion\\_y\\_Uso\\_Racional\\_de\\_los\\_Humedalesnfr\\_verde.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/I_Plan_Estrategico_Espanol_para_la_Conservacion_y_Uso_Racional_de_los_Humedalesnfr_verde.aspx)

MITECO (2022). Plan de Acción de Aguas Subterráneas (Borrador)

MITECO (2022). Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 101 pp.

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/eate\\_tcm30-543050.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/eate_tcm30-543050.pdf)

MITECO (2022). Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad a 2030 (Borrador).

Ollero, A., Conesa, C. & Vidal-Abarca, M.R. (2021). Buenas prácticas en gestión y restauración de cursos efímeros mediterráneos: resiliencia y adaptación al cambio climático. Universidad de Murcia, Murcia, 2021.

Paredes, V., & Ballesteros, F. (Coords.) (2012). Restauración del espacio fluvial. Criterios y experiencias en la cuenca del Duero. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. (BOE, núm. 229, 22/09/2008)

<https://www.boe.es/eli/es/o/2008/09/10/arm2656>

Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (BOE, núm. 166, de 13/07/2021)

<https://www.boe.es/eli/es/o/2021/07/09/pcm735>

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE, núm. 176, de 24/07/2001)

<https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con>

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE, núm. 185, de 03/08/2013)

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/08/02/630>



Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. (BOE, núm. 314, de 29/12/2016, pp. 91133-91175)

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/12/09/638>

Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (BOE, núm. 341, de 31 de diciembre de 2020, pp. 126733 a 126793)

<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/12/30/36>

Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales (BOE, núm. 184, de 02/08/2022)

<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2022/08/01/15/con2022/08/01/15/con>

Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (DOUE, núm. 57, de 18 de febrero de 2021, pp. 17 a 75)

## **7.2. Webs de consulta**

Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030

<https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/>

Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/>

Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/Infr\\_verde.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/Infr_verde.aspx)

Estrategia Nacional de Lucha contra la Desertificación

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/participacion-publica/Borrador%20ENLD.aspx>

EME. Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España.

<http://www.ecomilenio.es/>

Infraestructura de datos espaciales. GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

<https://sig.mapama.gob.es/geoportal/es>

Inventario de obras longitudinales de protección frente a inundaciones

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Acceso-Inventario-obras-de-proteccion-frente-a-inundaciones.aspx>

Inventario de Presas y Embalses

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/inventario-presas-y-embalses/default2.aspx>

Nature restoration law

[https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law\\_en#documents](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en#documents)

Mecanismo de financiación de capital natural (NCFF)

<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subvenciones/programa-life/instrumentos-financieros/ncff.aspx>

Next Generation EU. Plan de recuperación para Europa

[https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es)

Pacto Verde Europeo

[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

<https://planderecuperacion.gob.es/>

[https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/07102020\\_PlanRecuperacion.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/07102020_PlanRecuperacion.pdf)

Plan PIMA Adapta Agua

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/plan-pima-adapta-agua.aspx>

Plan Estratégico de Patrimonio Natural y Biodiversidad

[Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/plan-estrategico-del-patrimonio-natural-y-la-biodiversidad)

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/>

Planes hidrológicos del tercer ciclo de planificación (2022-2027)

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PHC\\_tercer\\_ciclo.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/PHC_tercer_ciclo.aspx)

Planes de gestión del riesgo de inundación de segundo ciclo (2022-2027)

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/Planes-gestion-riesgos-inundacion-Segundo-ciclo.aspx>

Política de cohesión 2021-2027. Política Regional. FEADER. FEDER

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/es/2021\\_2027/](https://ec.europa.eu/regional_policy/es/2021_2027/)

Programa LIFE

<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subvenciones/programa-life/>

Protocolos de muestro, laboratorio, cálculo de índices y notas técnicas de estado ecológico y de estado químico en masas de agua continentales

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx>

Protocolos de caracterización y cálculo de métricas de hidromorfología fluvial

[Protocolos de caracterización y cálculo de métricas de hidromorfología](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-caracterizacion-y-calculo-de-metricas-de-hidromorfologia-fluvial)  
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-caracterizacion-y-calculo-de-metricas-de-hidromorfologia-fluvial>

[superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx a fluvial \(miteco.gob.es\)](#)

Reservas Hidrológicas

[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Catalogo-Nacional-de-Reservas-Hidrologicas/](#)

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

[https://www.ipcc.ch/](#)

## **ANEXO 1**

### **ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS Y PREVISTAS EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS**



## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL | PERIODO | <2005-2021 |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|------------|
|---------------------|-----------------------------------------|---------|------------|

### PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|   |                                                                                                                                                  | EJECUCIÓN | €       |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 1 | MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO SIL. RECUPERACIÓN DE MEANDRO Y MEJORA CONECTIVIDAD LATERAL DEL RÍO SIL EN LA MARTINA, PONFERRADA (LEÓN)      | 2009      | 396.663 |
| 2 | PROYECTO LIFE REGENERA LIMIA. RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL CAUCE MODIFICADO DEL RÍO LIMIA EN AS VEIGAS DE PONTELIÑARES EN A LIMIA (OURENSE) | 2016      | 225.742 |
| 3 | CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE PASO PARA PECES EN EL RÍO CASELAS (PONTEVEDRA)                                                                     | 2018      | 29.837  |
| 4 | DEMOLICIÓN DEL AZUD Y PISCIFACTORIA EN LA RNF DEL RIBEIRA GRANDE EN EL PARQUE NATURAL DE O INVERNADERO (ORENSE)                                  | 2020      | 126.711 |
| 5 | DEMOLICIÓN DE LA PRESA DE LA C.T. DE ANLLARES Y RESTAURACIÓN DE MÁRGENERS DEL ARROYO ANLLARINOS EN EL T.M. DE PÁRAMO DEL SIL (LEÓN)              | 2021      | -       |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS

|                                                                                    |       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 4,04  | Km |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 112,2 | Km |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 38    | Nº |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 6     | Nº |



## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL | PERIODO | 2022-2030 |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|
|---------------------|-----------------------------------------|---------|-----------|

### EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS

|   |                                                                                                                                                                                                                | Inversión estimada |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LATERAL CON SUS LLANURAS DE INUNDACIÓN Y LAMINACIÓN NATURAL DE AVENIDAS EN LA CUENCA DEL RÍO LIMIA - ES010_3_CHCHOICET29WP2545                                   | 3.200.000 €        |
| 2 | MEJORA DE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y RECUPERACIÓN DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL Y CONECTIVIDAD LATERAL CON SUS LLANURAS DE INUNDACIÓN DEL RÍO TEA - ES010_3_CHCHOICET29WP2544                                  | 1.070.000 €        |
| 3 | ACTUACIONES AMBIENTALES EN ALTO MIÑO. MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL, PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE HÁBITATS PRIORITARIOS Y ECOSISTEMAS DEGRADADOS DEL RÍO MIÑO Y AFLUENTES - ES010_3_CHCHOICET29WP2543 | 180.000 €          |
| 4 | DEMOLICIÓN DE LA PRESA DE SAN FACUNDO, EN BEMBIBRE (LEÓN) - ES010_3_CHCHOXCET29SR2452                                                                                                                          | 2.300.000 €        |
| 5 | DEMOLICIÓN DE LA PRESA DE GUDÍN, EN EL RÍO FARAMONTAOS EN EL T.M. DE XINZO DE LIMIA (OURENSE) - ES010_3_CHCHOXCET29SR2442                                                                                      | 1.200.000 €        |

### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

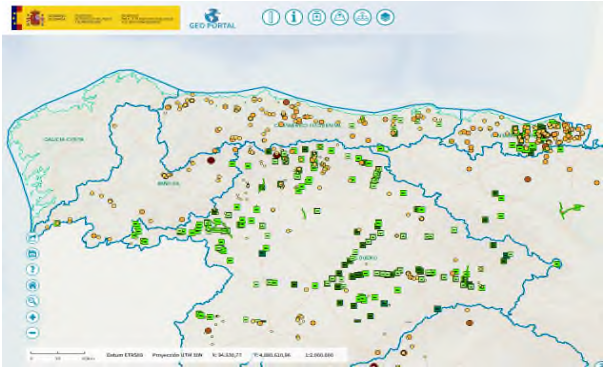
|                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 108,22 M€          |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 10,38 M€           |
| <b>INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)</b>                                                                                                                                                      | <b>118,6 M€</b>    |

## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA                                                    | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO                                                                                                                                                    | PERIODO     | <2005-2021   |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS |                                                                                                                                                                                              | EJECUCIÓN   | €            |
| 1                                                                      | DELIMITACIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO CADAGUA ENTRE VALLEJO Y VILLASANA DE MENA (BURGOS)                                                                                                  | 2009 – 2010 | 1.113.024,96 |
| 2                                                                      | PROYECTO SENDA VERDE Y RESTAURACIÓN MORFOLÓGICA Y FUNCIONAL DEL RÍO NANSÁ ENTRE CAMIJANES Y MUÑORRODERO (CANTABRIA)                                                                          | 2009 – 2010 | 1.535.545,00 |
| 3                                                                      | PROYECTO ACONDICIONAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE MÁRGENES EN EL RÍO LENA EN VILLALLANA, T.M. LENA (ASTURIAS)                                                                                     | 2009 – 2010 | 245.422,75   |
| 4                                                                      | PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE HÁBITATS NATURALES DEL RÍO ESVA EN BUSTIELLO DE PAREDES, T.M. DE VALDÉS (ASTURIAS)                                                                               | 2009 – 2010 | 549.296,42   |
| 5                                                                      | PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS TRAMOS DE LOS CAUCES DE LOS ARROYOS LA RAÍZ Y LA BRAÑA AFECTADOS POR LAS ESCOMBRERAS DEL GRUPO PERFECTAS-RIOTORNO, T.M. DE CANGAS DEL NARCEA (ASTURIAS) | 2021        | 389.583,49   |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS

|                                                                                    |       |    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 15,51 | Km |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 8,20  | Km |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 230   | Nº |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 67    | Nº |                                                                                     |

## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO                                                                                                                                                                                                                                                | PERIODO | 2022-2030          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL RÍO SAJA ENTRE LOS PUENTES DE SANTA LUCÍA Y VIRGEN DE LA PEÑA, TT.MM. DE CABEZÓN DE LA SAL Y MAZCUERRAS; Y RECUPERACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DEL TRAMO DEL RÍO SAJA ENTRE LOS NÚCLEOS DE CARANCEJA Y CASAR, TT.MM. DE REOCÍN Y CABEZÓN DE LA SAL (CANTABRIA) |         | 10,32 M€           |
| 2                                                                                                                                                                                                | PROTECCIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO PAS EN VIOÑO, T.M. DE PIÉLAGOS (CANTABRIA)                                                                                                                                                                                               |         | 8,70 M€            |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL BAJO SELLA. TT.MM. DE CANGAS DE ONÍS, PARRES Y RIBADESELLA (ASTURIAS)                                                                                                                                                                                           |         | 7,93 M€            |
| 4                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL DEL RÍO ALLER ENTRE EL LLAGAR Y CABAÑAQUINTA EN EL T.M. DE ALLER (ASTURIAS)                                                                                                                                                                                 |         | 5,16 M€            |
| 5                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA Y AMBIENTAL DEL RÍO TURÓN A LA ALTURA DE LOS POZOS MINEROS SANTA BÁRBARA Y FIGAREDO, T.M. DE MIERES (ASTURIAS)                                                                                                                                             |         | 4,50 M€            |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 102,15 M€          |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 27,93 M€           |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 130,08 M€          |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                   |                 |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |                 |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | URA – AGENCIA VASCA DEL AGUA (DH CANTÁBRICO ORIENTAL ÁMBITO CAPV)                                 | PERIODO         | <2005-2021         |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                   | EJECUCIÓN       | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | RECUPERACIÓN DE UN ANTIGUO MEANDRO DEL RÍO ZADORRA, EN ASTEGIETA, T.M. DE VITORIA-GASTEIZ (ÁLAVA) | 2021            | 129.470,00         |
| 2                                                                                                                                                                                                | MEJORA AMBIENTAL E HIDRÁULICA DEL RÍO CADAGUA A SU PASO POR MIMETIZ, EN ZALLA                     | 2018-2020       | 7.555.828,89       |
| 3                                                                                                                                                                                                | MEJORA AMBIENTAL E HIDRÁULICA DEL RÍO ZADORRA A SU PASO POR VITORIA-GASTEIZ, FASE 2               | 2019-2020       | 2.488.715,62       |
| 4                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE OBRAS, ACTUACIONES DE BIOINGENIERÍA Y CONSERVACIÓN DE CAUCES DE LA CAPV.              | 2010-2022       | 14.000.000,00      |
| 5                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DEL ENTORNO FLUVIAL. CAPV       | 2010- 2022      | 10.000.000,00      |
| 6                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE MEJORA DE BOSQUES DE RIBERA DE LA CAPV                                                | 2010 - 2022     | 6.000.000,00       |
| 7                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE MEJORA DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL FLUVIAL DE LA CAPV                              | 2010 - 2022     | 2.000.000,00       |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS                                                                                                                             |                                                                                                   |                 |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                   | 200             | Km                 |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                   | 60              | Km                 |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                   | 15              | nº                 |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                   | 0               | nº                 |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                   |                 |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |                 |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | URA – AGENCIA VASCA DEL AGUA                                                                      | PERIODO         | 2022-2030          |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                   |                 | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | PERMEABILIZACIÓN DE LA PRESA DE ARMIÑON, MEDIANTE CANAL LATERAL EN EL RÍO ZADORRA                 | 163.707,55 €    |                    |
| 2                                                                                                                                                                                                | DEMOLICIÓN Y PERMEABILIZACIÓN DE VARIOS AZUDES EN EL RÍO AZORDOIAGA A SU PASO POR ALONSOTEGI      | 111.579,96 €    |                    |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO EA EN EL ENTORNO DE LA ANTIGUA PAPELERA DE BIDEBARRIETA EN EA      | 2.000.000,00 €  |                    |
| 4                                                                                                                                                                                                | MEJORA AMBIENTAL E HIDRÁULICA DEL RÍO CADAGUA A SU PASO POR ARANGUREN EN ZALLA                    | 15.000.000,00 € |                    |
| 5                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE OBRAS, ACTUACIONES DE BIOINGENIERÍA Y CONSERVACIÓN DE CAUCES DE LA CAPV.              | 22.000.000,00 € |                    |
| 6                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DEL ENTORNO FLUVIAL DE LA CAPV  | 12.000.000,00 € |                    |
| 7                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE MEJORA DE BOSQUES DE RIBERA DE LA CAPV                                                | 6.000.000,00 €  |                    |
| 8                                                                                                                                                                                                | ESTUDIO Y CONTROL DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS                                              | 700.000,00 €    |                    |
| 9                                                                                                                                                                                                | PGRI. RESTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES. | 145.000.000 €   |                    |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                        |                                                                                                   | 2022-2027       | 2022-2030          |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                   | 43,2 M €        | 70 M €             |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                   | 103,4 M €       | 160 M €            |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA                                                                                                                                                                         |                                                                                                   | 146,6 M €       | 230 M €            |

## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

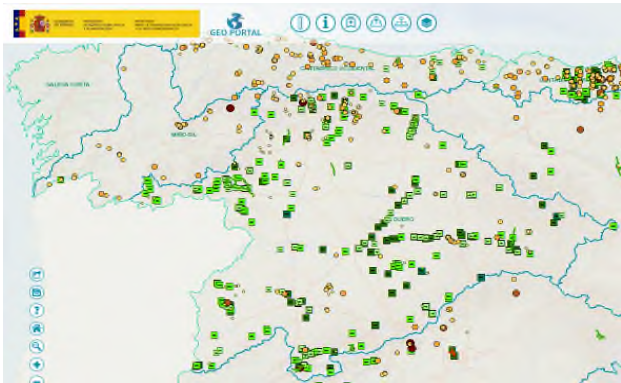
### DATOS GENERALES

|                            |                                      |                |            |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO | <b>PERIODO</b> | <2005-2021 |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|------------|

### PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|   |                                                                                                                                               | EJECUCIÓN   | €            |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1 | MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO NEGRO Y AFLUENTES (ZAMORA)                                                                                | 2009 – 2012 | 3.250.460,14 |
| 2 | PROYECTO DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO PISUERGA ENTRE LA PRESA DE AGUILAR DE CAMPOO Y ALAR DEL REY (PALENCIA) 1ª FASE                | 2009- 2011  | 4.996.910,10 |
| 3 | PROYECTO DE MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RIO ORBIGO                                                                                        | 2011 - 2012 | 3.084.697,20 |
| 4 | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL MEDIANTE INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL RÍO UCERO. FASE 1 Y 2                                 | 2015 - 2016 | 910.098,90   |
| 5 | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FLUVIAL Y LA PROTECCIÓN DE HÁBITATS VULNERABLES EN LA ZONA SUR DE LA CUENCA DEL DUERO | 2018 - 2019 | 400.000,00   |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS

|                                                                                    |        |    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 223,16 | Km |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 168,56 | Km |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 188    | Nº |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 320    | Nº |                                                                                     |

## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

|                            |                                      |                |           |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO | <b>PERIODO</b> | 2022-2030 |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------|

### EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS

|   |                                                                                                                       | Inversión estimada |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN DE LOS RÍOS ZAPARDIEL, TRABANCOS Y AREVALILLO EN EL MARCO DEL PROGRAMA LIFE IP RBMP DUERO | 5.000.000 €        |
| 2 | ACTUACIONES DE MEJORA HIDROMORFOLÓGICA DE CAUCES (CONECTIVIDAD LONGITUDINAL)                                          | 4.000.000 €        |
| 3 | ACTUACIONES DE MEJORA HIDROMORFOLÓGICA DE CAUCES (CONECTIVIDAD LATERAL)                                               | 6.000.000 €        |
| 4 | ACTUACIONES DE MEJORA HIDROMORFOLÓGICA DE CAUCES (TRANSPORTE DE SEDIMENTOS)                                           | 1.000.000 €        |
| 5 | ACTUACIONES PGRI PRIMER Y SEGUNDO CICLO Esla, CARRIÓN, PISUERGA, VALDERADUEY Y ESGUEVA                                | 6.000.000 €        |
| 6 | ACTUACIONES DE MEJORA DEL CONOCIMIENTO EN DIVERSAS MATERIAS RELACIONADAS CON LA RESTAURACIÓN DE RÍOS                  | 1.000.000 €        |
| 7 | ACTUACIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, COMUNICACIÓN, PSICOSOCIOLOGÍA Y PROSPECTIVA                                       | 500.000 €          |

### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

|                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 347,26 M€          |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 33,36 M€           |
| <b>INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)</b>                                                                                                                                                      | <b>380,62 M€</b>   |



## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

### DATOS GENERALES

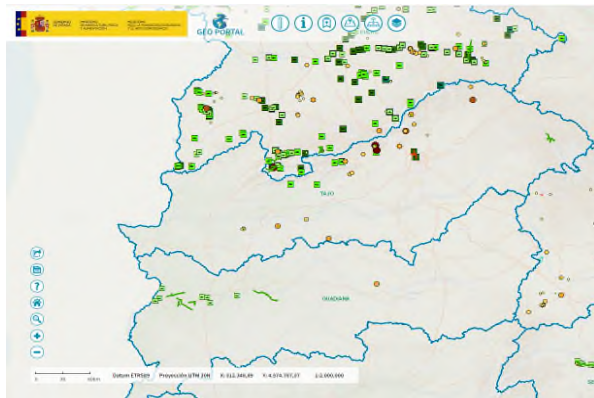
| ORGANISMO DE CUENCA | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL<br>TAJO | PERIODO | <2005-2021 |
|---------------------|----------------------------------------|---------|------------|
|---------------------|----------------------------------------|---------|------------|

### PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|   |                                                                                                                                                                            | EJECUCIÓN   | €            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 1 | PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL RÍO IBOR AGUAS ABAJO DEL PUENTE DE LA HERRERÍA. TT.MM. CASTAÑAR DE IBOR Y FRESNEDOSO DE IBOR (CÁCERES)                                        | 2009 – 2011 | 232.344,00   |
| 2 | MEJORA DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE DEL RÍO LOZOYA AGUAS ARRIBA DE LA PRESA DE PINILLA (MADRID)                                                                | 2009 - 2009 | 428.921,06   |
| 3 | PROYECTO DE PUESTA FUERA DE SERVICIO DEL EMBALSE DE ROBLEDO-TOMA SOBRE EL RÍO COFIO, TT. MM. DE STA. M <sup>a</sup> DE LA ALAMEDA (MADRID) Y LAS NAVAS DEL MARQUÉS (ÁVILA) | 2011 - 2011 | 347.867      |
| 4 | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RIO MANZANARES EN EL ENTORNO REAL SITIO DE EL PARDO MADRID                                                                                        | 2016 - 2019 | 1.956.180,56 |
| 5 | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO MANZANARES ENTRE EL ARROYO DE LA TROFA Y EL PUENTE DE SAN FERNANDO                                              | 2019 - 2023 | 3.082.092,23 |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS

|                                                                                    |       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 30,65 | Km |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 91    | Km |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 24    | Nº |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 8     | Nº |



## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

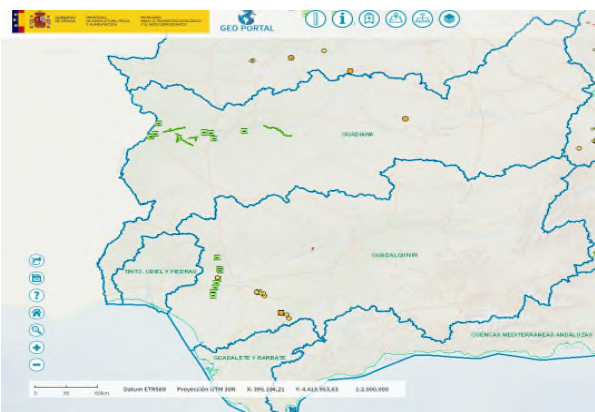
| ORGANISMO DE CUENCA | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL<br>TAJO | PERIODO | 2022-2030 |
|---------------------|----------------------------------------|---------|-----------|
|---------------------|----------------------------------------|---------|-----------|

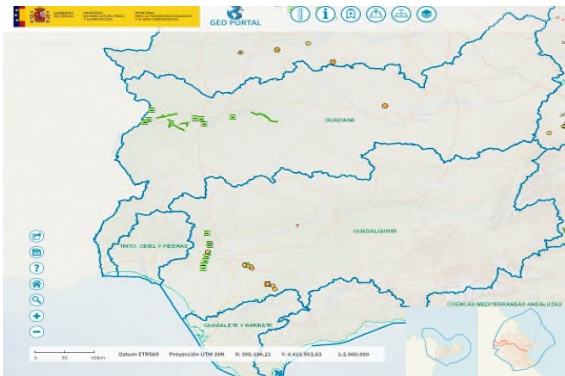
### EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS

|   |                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ESPACIO Y DINÁMICA FLUVIAL: ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN EN RESERVAS NATURALES FLUVIALES                                                           | 2.000.000 €        |
| 2 | MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROMORFOLÓGICAS DE CAUCES EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, INCLUYENDO ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS Y ANTIGUAS ESTACIONES DE AFORO ABANDONADAS | 8.000.000 €        |
| 3 | PROYECTOS DE RECUPERACIÓN FLUVIAL EN VARIOS ARROYOS Y RÍOS CON PROBLEMAS ANTRÓPICOS (CULEBRO, ARROYO, BULERAS, MANZANARES)                                                                       | 6.000.000 €        |
| 4 | PROYECTOS DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EN EL TRAMO MEDIO DEL RÍO TAJO, ENTRE BOLARQUE Y ARANJUEZ                                                                                                      | 3.000.000 €        |
| 5 | ESTUDIOS SOBRE LA MEJORA DEL ESPACIO Y LA DINÁMICA FLUVIAL: ESTUDIOS SOBRE LA DINÁMICA FLUVIAL DE ARROYOS Y RÍOS CON SITUACIONES ESPECIALES, ESPECIALMENTE POR CAUSAS ANTRÓPICAS                 | 1.400.000 €        |

### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

|                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 64,32 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 49,16 M€           |
| <b>INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)</b>                                                                                                                                                      | <b>113,48 M€</b>   |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA | PERIODO | <2005-2021                                                                          |                    |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |                                         |         | EJECUCIÓN                                                                           | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO ZÚJAR EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA PRESA DEL ZÚJAR Y SU DESEMBOCADURA EN EL RÍO GUADIANA (BADAJOZ)                                      |                                         |         | 2009 – 2010                                                                         | 11.609.798,36      |
| 2                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LA ZONA REGABLE DE LOBÓN (BADAJOZ)                                                                                                               |                                         |         | 2009-2012                                                                           | 1.139.307,74       |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DE LA ZONA REGABLE DE MONTIJO, 1ª FASE                                                                                                              |                                         |         | 2009-2012                                                                           | 1.397.991,2        |
| 4                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DE LOS RÍOS GUADIANA Y RUECAS EN LA CUENCA DEL GUADIANA CENTRAL                                                                                     |                                         |         | 2020 – act                                                                          | 6.525.036,48       |
| 5                                                                                                                                                                                                | ACTUACIONES PARA LA MEJORA DEL ESTADO ECOLÓGICO Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES EN EL TRAMO DEL RÍO GUADIANA COMPRENDIDO ENTRE LUCIANA Y EL PUENTE DE ALARCOS (CIUDAD REAL) |                                         |         | 2021 – act                                                                          | 514.223,81         |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          | 119,95                                  | Km      |  |                    |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                          | 514,66                                  | Km      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          | 1                                       | Nº      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                          | 11                                      | Nº      |                                                                                     |                    |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                          | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA | PERIODO | 2022-2030                                                                           |                    |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | OBRAS DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE GESTIÓN DE LAS RESERVAS NATURALES FLUVIALES Y DE OTROS CAUCES DE ALTO VALOR AMBIENTAL EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA     |                                         |         |                                                                                     | 4.523.316,21 €     |
| 2                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE MEJORA DE LA CONTINUIDAD FLUVIAL EN EL AZUD DE LA PESQUERA EN EL TM DE BADAJOZ (BADAJOZ)                                                                     |                                         |         |                                                                                     | 2.626.600,98 €     |
| 2                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN DEL RÍO GUADIANA EN EL PARAJE DE LAS BARDOCAS Y EL BRAZO JAMACO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE SU FUNCIONALIDAD AMBIENTAL.                                     |                                         |         |                                                                                     | 3.499.154,47 €     |
| 4                                                                                                                                                                                                | REHABILITACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO LIMONETES EN LA ZONA REGABLE DE TALAVERA LA REAL (BADAJOZ)                                                                              |                                         |         |                                                                                     | 13.653.880,55 €    |
| 5                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO GUADIANA EN UN TRAMO DE LA CUENCA MEDIA A SU PASO POR LAS LOCALIDADES DE BARBAÑO Y LOBÓN (BADAJOZ)                                          |                                         |         |                                                                                     | 6.492.152,52 €     |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     | 130,93 M€          |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     | 99,12 M€           |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |                                         |         |                                                                                     | 230,05 M€          |

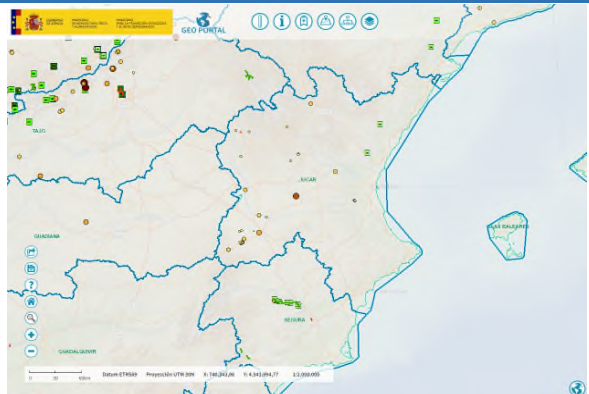
| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR                                                                                                                                |        | PERIODO | <2005-2021                                                                          |                    |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |        |         | EJECUCIÓN                                                                           | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL TRAMO BAJO DEL RÍO BEMBÉZAR Y SU ENTORNO FLUVIAL (FASE 1)                                                         |        |         | 2017 – 2019                                                                         | 873.520,93         |
| 2                                                                                                                                                                                                | PLAN PIMA ADPATA. PROYECTO PARA LA RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO DE ORO Y ARROYO FARHANA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE MELILLA                                          |        |         | 2018 – 2022                                                                         | 2.412.231,14       |
| 3                                                                                                                                                                                                | RECUPERACIÓN DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL DE PASO PARA LA ICTOFAUNA EN EL RIO GUADAMAR (VARIOS TT.MM. DE LA PROVINCIA DE SEVILLA)                                        |        |         | 2020-2021                                                                           | 579.956,92         |
| 4                                                                                                                                                                                                | ECUPERACIÓN DE LA CONTINUIDAD LONGITUDINAL DE PASO PARA LA ICTOFAUNA EN EL RIO GUADAIRA (VARIOS TT.MM. DE LA PROVINCIA DE SEVILLA)                                         |        |         | 2021-2022                                                                           | 594.772,21         |
| 5                                                                                                                                                                                                | ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA Y NATURALIZACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL ARROYO DE EL PARTIDO PARA FAVORECER LA RECARGA NATURAL DEL ACUÍFERO ALMONTE-MARISMAS) |        |         | 2022-act                                                                            | 1.564.955,42       |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            | 23,16  | Km      |  |                    |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | 109,47 | Km      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            | 3      | Nº      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            | 16     | Nº      |                                                                                     |                    |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR                                                                                                                                |        | PERIODO | 2022-2030                                                                           |                    |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO GENIL EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE GRANADA, CENES DE LA VEGA Y PINOS GENIL (GRANADA)                                                        |        |         |                                                                                     | 1.460.172,82 €     |
| 2                                                                                                                                                                                                | TRABAJOS DE MEJORA Y CONSOLIDACIÓN ECOLÓGICA, Y REDUCCIÓN NATURAL DE LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO EN CAUCES DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR      |        |         |                                                                                     | 7.225.016,78 €     |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL RÍO MONACHIL ENTRE GRANADA Y MONACHIL                                                                                                             |        |         |                                                                                     | 3.142.866,77 €     |
| 4                                                                                                                                                                                                | MEJORA DE LA PERMEABILIDAD LONGITUDINAL EN LA ZONA DE BAJO GUADALQUIVIR                                                                                                    |        |         |                                                                                     | 3.600.000,00 €     |
| 5                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN EL RÍO GUADAÍRA Y AFLUENTES POR LA MARGEN DERECHA AGUAS ARRIBA DEL ARROYO DEL SALADO                                                             |        |         |                                                                                     | 3.400.000,00 €     |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     | 62,83 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     | 131,67 M€          |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                            |        |         |                                                                                     | 194,50 M€          |

## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA                                                    | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA                                                                                                                          | PERIODO     | <2005-2021 |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS |                                                                                                                                                                |             | EJECUCIÓN  |
| 1                                                                      | PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO MARÍA. T.M.MARÍA (ALMERÍA)                                                                                          | 2014 – 2015 | 368.300,76 |
| 2                                                                      | PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL RÍO CHICO. TT.MM. VÉLEZ BLANCO Y VÉLEZ RUBIO (ALMERÍA)                                                                            | 2014 – 2015 | 535.799,81 |
| 3                                                                      | RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RÍOS SEGURA Y MORATALLA EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO LIFE+SEGURA RIVERLINK                                                          | 2015 - 2017 | 228.566    |
| 4                                                                      | PROYECTO LIFE+ RIPISILVANATURA                                                                                                                                 | 2015-2019   | 500.000    |
| 5                                                                      | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO SEGURA. TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LOS SOTOS DE LOS ÁLAMOS Y LA HIJUELA. MOLINA DE SEGURA Y ALGUAZAS | 2018 - 2020 | 965.000    |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS

|                                                                                    |       |    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 69,20 | Km |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 6     | Km |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 1     | Nº |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 8     | Nº |                                                                                     |

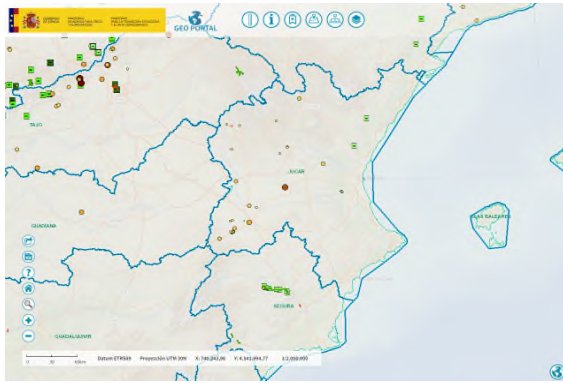
## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

| ORGANISMO DE CUENCA                                      | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA                                                                                                                                                                                    | PERIODO | 2022-2030          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS |                                                                                                                                                                                                                          |         | Inversión estimada |
| 1                                                        | MANTENIMIENTO INTEGRAL Y RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN AMBIENTAL DE RIBERAS, NATURALIZANDO LAS ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS CAUSADAS POR LAS PROTECCIONES DE MÁRGENES EN EL RÍO SEGURA DESDE CENAJO HASTA CONTRAPARADA. |         | 17,6 M€            |
| 2                                                        | RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y LA MEJORA AMBIENTAL EN EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DE LAS RAMBLAS DE LA SIERRA MINERA DE CARTAGENA (T.M.CARTAGENA)                      |         | 7,57 M€            |
| 3                                                        | RESTAURACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS NATURALES DE LAMINACIÓN EN LA CUENCA DE LA CAÑADA DE MORCILLO. TM MOLINA DE SEGURA.                                                                                              |         | 5,4 M€             |
| 4                                                        | PROYECTO DE MEJORA AMBIENTAL DE LA RAMBLA DEL BEAL. TM DE CARTAGENA.                                                                                                                                                     |         | 10,05 M€           |

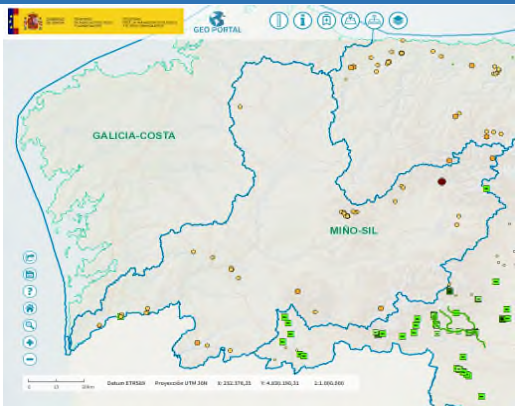
### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 102,70 M€ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 392,40 M€ |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             | 495,10 M€ |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |                                      |             |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                      |             |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR | PERIODO     | <2005-2021                                                                          |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              |                                      | EJECUCIÓN   | €                                                                                   |
| 1                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE RECUPERACION DE LA LLANURA DE INUNDACION DEL CANAL DE LA LOBERA AGUAS ARRIBA DEL MUNICIPIO DE ALBACETE                                                           |                                      | 2016 – 2017 | 349.931,05                                                                          |
| 2                                                                                                                                                                                                | PLAN PIMA ADAPTA. PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE RIBERA Y DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL RÍO JÚCAR EN LA CONFLUENCIA CON EL RÍO MOSCAS EN TÉRMINO MUNICIPAL DE CUENCA |                                      | 2018 – 2021 | 2.082.507,96                                                                        |
| 3                                                                                                                                                                                                | DEMOLICIÓN DEL AZUD APROVECHAMIENTO H. EL RETORNO EN EL RÍO CABRIEL (ALBACETE)                                                                                               |                                      | 2015        | -                                                                                   |
| 4                                                                                                                                                                                                | DEMOLICIÓN DEL AZUD LOS PONTONES EN EL RÍO JÚCAR (ALBACETE)                                                                                                                  |                                      | 2017        | -                                                                                   |
| 5                                                                                                                                                                                                | DEMOLICIÓN DEL AZUD CORINDÓN EN EL RÍO TURIA (VALENCIA)                                                                                                                      |                                      | 2017        | -                                                                                   |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                      |             |                                                                                     |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              | 20                                   | Km          |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 350                                  | Km          |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 28                                   | Nº          |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              | 2                                    | Nº          |                                                                                     |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                      |             |                                                                                     |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                      |             |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR | PERIODO     | 2022-2030                                                                           |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |                                      |             | Inversión estimada                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL BAJO TURIA, DESDE EL EMBALSE DE LORIQUELLA HASTA SU DESEMBOLCADURA                                                                                 |                                      |             | 1.770.000,00 €                                                                      |
| 2                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL MEDIO MIJARES, DESDE EL EMBALSE DE ARENÓS HASTA EL EMBALSE DE SICHAR                                                                               |                                      |             | 1.200.000,00 €                                                                      |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL RÍO SERPIS Y SUS AFLUENTES DESDE EL EMBALSE DE BENIARRÉS HASTA SU DESEMBOLCADURA                                                                   |                                      |             | 945.000,00 €                                                                        |
| 4                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL MEDIO PALANCIA, DESDE EL EMBALSE DEL REGAJO HASTA EL EMBALSE DEL ALGAR                                                                             |                                      |             | 825.000,00 €                                                                        |
| 5                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN DEL RIU CLARIANO ENTRE PONT VELL Y PONT NOU EN ONTINYENT                                                                                                        |                                      |             | 500.000,00 €                                                                        |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |                                      |             | Inversión estimada                                                                  |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                              |                                      |             | 24,06 M€                                                                            |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |                                      |             | 13,81 M€                                                                            |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                                      |             | 37,87 M€                                                                            |



| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO | PERIODO | <2005-2021                                                                          |                    |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |                                     |         | EJECUCIÓN                                                                           | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LATERAL Y RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA DEL TRAMO BAJO DEL RIO CINCA (T.T.M.M. DE FRAGA Y VELILLA DE CINCA, HUESCA)        |                                     |         | 2009 – 2010                                                                         | 1.773.711,49       |
| 2                                                                                                                                                                                                | PROYECTO LIFE TERRITORIO VISIÓN (PROYECTO DE GESTION DEL HABITAT EN LOS RIOS ARGA Y ARAGON (NAVARRA)                                                           |                                     |         | 2014 – 2016                                                                         | 1.933.933,24       |
| 3                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DEL PARQUE FLUVIAL DE LOS RIOS HÚJAR Y EBRO. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICO, FASE 1.MEJORA DEL ESTADO DEL RÍO Y LOS ECOSISTEMAS ASOCIADOS |                                     |         | 2015 – 2018                                                                         | 2.022.000,00       |
| 4                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE CONEXION HIDROLOGICA Y MEJORA DE HABITATS EN LOS MEANDROS DEL TRAMO BAJO DEL RIO ARGA (NAVARRA) FASES 1 y 2                                        |                                     |         | 2016 – 2021                                                                         | 7.259.894,63       |
| 5                                                                                                                                                                                                | ADECUACIÓN MORFOLÓGICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO EBRO EN EL PARAJE "LA NAVA" DE ALFARO (LA RIOJA)                                                       |                                     |         | 2019 – 2021                                                                         | 2.183.364,00       |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                | 90,48                               | Km      |  |                    |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                | 8,22                                | Km      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                | 11                                  | Nº      |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 24                                  | Nº      |                                                                                     |                    |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                | CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO | PERIODO | 2022-2030                                                                           |                    |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA EBRO RESILIENCE                                                                                                                    |                                     |         |                                                                                     | 96.000.000€        |
| 2                                                                                                                                                                                                | CONEXIÓN HIDROLÓGICA Y MEJORA DE HÁBITATS EN LOS MEANDROS DEL TRAMO BAJO DEL RÍO ARGA (NAVARRA). FASE III.                                                     |                                     |         |                                                                                     | 3.000.000 €        |
| 3                                                                                                                                                                                                | GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y RESTAURACIÓN FLUVIAL EN EL RÍO NOGUERA DE TOR EN BARRUERA (LA VALL DE BOÍ, LLEIDA)                                          |                                     |         |                                                                                     | 3.500.000 €        |
| 4                                                                                                                                                                                                | RECUPERACIÓN DE LA CONTINUIDAD TRNSVERSAL DEL RÍO CINCA A SU PASO POR AÍNSA Y LASPUÑA (HUESCA)                                                                 |                                     |         |                                                                                     | 2.500.000 €        |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     | 25,56 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     | 117,32 M€          |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |                                     |         |                                                                                     | 142,88 M€          |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                            | AUGAS DE GALICIA<br>GALICIA COSTA |    | PERIODO                                                                             | <2005-2021         |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                            |                                   |    | EJECUCIÓN                                                                           | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| 2                                                                                                                                                                                                |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| 3                                                                                                                                                                                                |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                            | -                                 | Km |  |                    |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                            | -                                 | Km |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                            | -                                 | Nº |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                            | -                                 | Nº |                                                                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                            | AUGAS DE GALICIA<br>GALICIA COSTA |    | PERIODO                                                                             | 2022-2030          |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                                   |    |                                                                                     |                    |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                            |                                   |    |                                                                                     | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | PROGRAMA DE MEJORA DE LA CONTINUIDAD Y DEL ESPACIO FLUVIAL |                                   |    |                                                                                     | 1.092.159,93 €     |
| 2                                                                                                                                                                                                | DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CONTINUIDAD DE SEDIMENTOS       |                                   |    |                                                                                     | 346.343,95 €       |
| 3                                                                                                                                                                                                | ESTUDIO DE LA MEJORA HIDROMORFOLÓGICA EN TRAMOS URBANOS    |                                   |    |                                                                                     | 268.990,08 €       |
| 4                                                                                                                                                                                                | PLAN DE DEMOLICIÓN DE OBSTÁCULOS EN LA DHGC                |                                   |    |                                                                                     | 1.174.710,89 €     |
| 5                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN VEGETACIÓN DE RIBERA                          |                                   |    |                                                                                     | 14.100.00,00 €     |
| 6                                                                                                                                                                                                | RECUPERACIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL                           |                                   |    |                                                                                     | 11.753.471,73 €    |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                            |                                   |    |                                                                                     | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                            |                                   |    |                                                                                     | 27,30 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                            |                                   |    |                                                                                     | 1,44 M€            |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                            |                                   |    |                                                                                     | 28,74 M€           |

## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

### DATOS GENERALES

|                            |                                                                     |                |            |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | AGENCIA CATALANA DEL AGUA<br>DISTRITO DE CUENCA FLUVIAL DE CATALUÑA | <b>PERIODO</b> | <2005-2021 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|------------|

### PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|   |                                                                                                                                                                                                                                                        | EJECUCIÓN | €         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LA ALAMEDA DE SANTES CREUS EN AIGUAMURCIA                                                                                                                                                                                  | 2010-2011 | 270.290   |
| 2 | PROYECTO LIFE ALNUS: REHABILITACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DEL ESPACIO FLUVIAL ENTRE LA ISLA DE GAMBIRÉS Y LA FINCA DE ESPADAMALA AL RÍO TER Y RESTAURACIÓN DE LA CONTINUIDAD Y CALIDAD ECOLÓGICA DEL BOSQUE DE RIBERA EN EL ÁMBITO DEL RÍO TER Y AFLUENTES. | 2017-2022 | 664.676   |
| 4 | MILLORA CONNECTIVITAT FLUVIAL. RESTITUCIÓ DEL MEDI A L'ENTORN FLUVIAL DE L'APROFITAMENT HIDRO-ELÈCTRIC UBICAT ALS RIUS RITORT I FABERT                                                                                                                 | 2019-2020 | 207.944   |
| 5 | PROYECTO DE RESTITUCIÓN DEL ENTORNO FLUVIAL DEL AZUD DE SALAMI EN EL RÍO GURRI                                                                                                                                                                         | 2020-2021 | 34.683    |
| 6 | DIVERSAS ACTUACIONES DE RECUPERACIÓN DE RIBERAS Y HUMEDALES CON ACUERDOS DE CUSTODIA                                                                                                                                                                   | 2018-2022 | 1.523.741 |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|                                                                                    |      |    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 12,5 | Km |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | 480  | Km |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | 27   | Nº |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | 94   | Nº |                                                                                     |

## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

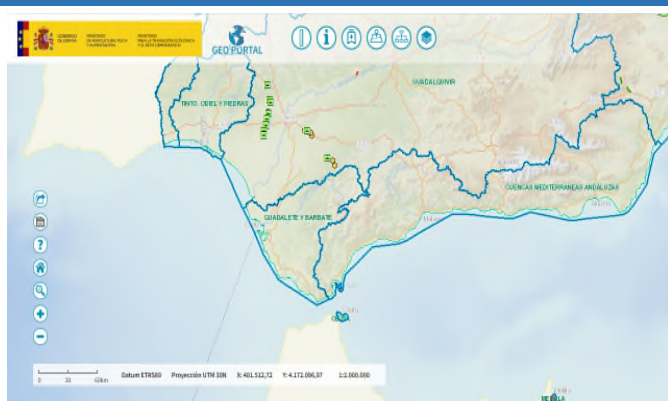
|                            |                                                                     |                |           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | AGENCIA CATALANA DEL AGUA<br>DISTRITO DE CUENCA FLUVIAL DE CATALUÑA | <b>PERIODO</b> | 2022-2030 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|

### EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS

|   |                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | RECUPERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA, LA CONECTIVIDAD Y LAS RIBERAS EN LA CUENCA DEL FRANCOLÍ                                                                           | 4.000.000 €        |
| 2 | RECUPERACIÓN ECOLÓGICA DEL RÍO CARDENER, ENTRE EL ENTORNO DE LA RATA/CAL MASOVER (T.M DE NAVÀS) Y LA ESCLUSA DE CAL PERE (T.M DE SANT JOAN DE VILLATORRADA)      | 3.425.000 €        |
| 3 | PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL BESÓS                                                                                                                     | 8.500.000 €        |
| 4 | RECUPERACIÓN ECOLÓGICA DEL BAJO TER, DESDE EL CONGOST (T.M DE SANT JULIÀ DE RAMIS Y CELRÀ) HASTA LA C-252/C-851 (T.M. DE VERGES)                                 | 2.575.000 €        |
| 5 | ACTUACIONES PARA LA GESTIÓN DE MOTAS Y LA RECUPERACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES DE LAS ARPSI DE LAS CUENCAS DE LA MUGA I LA MUGUETA, DEL TER-DARÓ Y DE LA TORDERA | 26.000.000€        |

### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

|                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 46,71 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 29,12 M€           |
| <b>INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)</b>                                                                                                                                                      | <b>75,83 M€</b>    |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA ANDALUCÍA.<br>DH CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS | PERIODO   | <2005-2021                                                                          |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                | EJECUCIÓN | €                                                                                   |
| 1                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA Y NATURALIZACIÓN DEL TRAMO FINAL DEL RÍO ADRA (FASE I)                                                                                      |                                                                                | 2018-2019 | -                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DEL RÍO ADRA EN EL TRAMO DESDE AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA DEL RÍO CHICO HASTA LAS FUENTES DE MARBELLA (FASE II)                         |                                                                                | 2021-2022 | -                                                                                   |
| 3                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL PROYECTOS EJECUTADOS                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 15,1                                                                           | Km        |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | -                                                                              | Km        |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         | -                                                                              | Nº        |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         | -                                                                              | Nº        |                                                                                     |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA ANDALUCÍA.<br>DH CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS | PERIODO   | 2022-2030                                                                           |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           | Inversión estimada                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA, MEJORA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA Y ACONDICIONAMIENTO DE SENDAS FLUVIALES EN LOS RÍOS GUADALFEY, MOLINOS EN CÓBDAR, CERRADA DE TÍJOLA, NACIMIENTO AGUAS, ANDARAX Y OTROS |                                                                                |           | 20,00 M€                                                                            |
| 2                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DEL ALTO Y MEDIO ALMANZORA                                                                                                                                                |                                                                                |           | 14,31 M€                                                                            |
| 3                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN TRAMOS DECLARADOS LIC FLUVIAL DE LOS RÍOS GUADALHORCE, FAHALA Y PEREILAS                                                                                               |                                                                                |           | 12,00 M€                                                                            |
| 4                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DE CAUCES EN OTROS AFLUENTES DE LA CUENCA DEL RÍO GUADALHORCE                                                                                                             |                                                                                |           | 11,08 M€                                                                            |
| 5                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROMORFOLÓGICAS EN EL MEDIO Y BAJO ANDARAX                                                                                                                      |                                                                                |           | 8,93 M€                                                                             |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           | Inversión estimada                                                                  |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           | 164,52 M€                                                                           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           | 98,59 M€                                                                            |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |           | 263,10 M€                                                                           |

## ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR

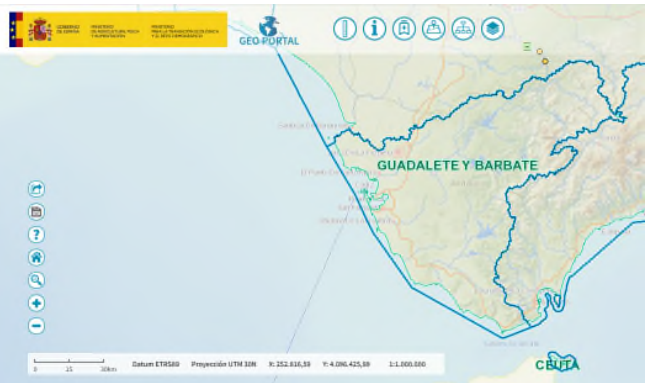
### DATOS GENERALES

|                            |                                                                    |                |            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA ANDALUCÍA.<br>DH GUADALETE Y BARBATE | <b>PERIODO</b> | <2005-2021 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------|

### PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|   |                                                                                                                               | EJECUCIÓN | € |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| 1 | PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR EL NÚCLEO URBANO DE GRAZALEMA (CÁDIZ) | 2014      | - |
| 2 | PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL GUADALETE Y ANTIGUA GRAVERA DE BUCHARAQUE EN EL T.M. DE JEREZ DE LA FRONTERA           | 2015-2016 | - |
| 3 |                                                                                                                               |           |   |
| 4 |                                                                                                                               |           |   |
| 5 |                                                                                                                               |           |   |

### PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS

|                                                                                    |     |    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                     | 1,2 | Km |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES | -   | Km |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                            | -   | Nº |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                   | -   | Nº |                                                                                     |

## ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)

### DATOS GENERALES

|                            |                                                                    |                |           |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| <b>ORGANISMO DE CUENCA</b> | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA DE ANDALUCÍA. DH GUADALETE Y BARBATE | <b>PERIODO</b> | 2022-2030 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|

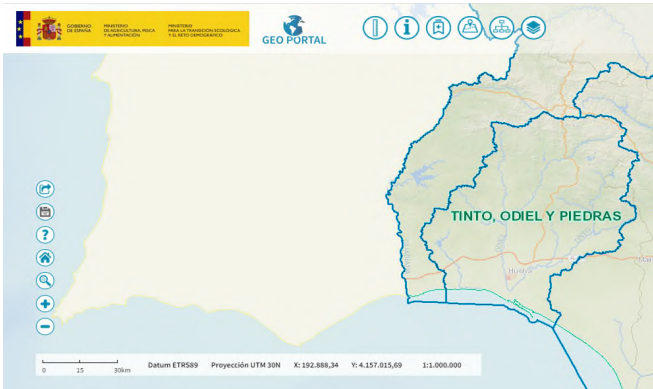
### EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS

|   |                                                                                                                                                                    | Inversión estimada |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA, MEJORA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA Y ACONDICIONAMIENTO DE SENDAS FLUVIALES EN TRAMOS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS GUADALETE Y BARBATE. | 5,00 M€            |
| 2 | ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE LA MORFOLOGÍA DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA VINCULADOS A LOS RECURSOS HÍDRICOS                                                    | 1,00 M€            |
| 3 | PROYECTOS DE ADECUACIÓN, RENATURALIZACIÓN DE VADOS EN LOS RÍOS CELEMÍN Y ALMODÓVAR Y RESTAURACIÓN DE DIQUES ANTIEROSIÓN EN CABECERA DEL ARROYO BARRIDA             | 0,71 M€            |
| 4 |                                                                                                                                                                    |                    |
| 5 |                                                                                                                                                                    |                    |

### INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)

|                                                                                                                                                                                                  | Inversión estimada |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | 11,06 M€           |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          | 12,790 M€          |
| <b>INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)</b>                                                                                                                                                      | <b>23,85 M€</b>    |



| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA ANDALUCÍA.<br>DH TINTO, ODIEL Y PIEDRAS                                                                                 | PERIODO | <2005-2021                                                                          |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |         | EJECUCIÓN                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         | €                                                                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| 3                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   | -                                                                                                                                                     | Km      |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               | -                                                                                                                                                     | Km      |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          | -                                                                                                                                                     | Nº      |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                                     | Nº      |                                                                                     |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | DG DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTA ANDALUCÍA.<br>DH TINTO, ODIEL Y PIEDRAS                                                                                 | PERIODO | 2022-2030                                                                           |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                       |         | Inversión estimada                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROMORFOLÓGICA DE CAUCES, MEJORA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA Y ACONDICIONAMIENTO DE SENDAS FLUVIALES EN LOS RÍOS TINTO, ODIEL Y PIEDRAS |         | 5,00 M€                                                                             |
| 2                                                                                                                                                                                                | RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL Y AMBIENTAL DE CAUCES, ARROYOS, LAGUNAS Y SU ENTORNO EN EL ESPACIO NATURAL DE DOÑANA                                |         | 1,48 M€                                                                             |
| 3                                                                                                                                                                                                | PROYECTO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EN ARROYO CHORRITO DEL VALLE (T.M. DE ALJARAQUE)                                                                     |         | 0,83 M€                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |         |                                                                                     |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                       |         | Inversión estimada                                                                  |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                       |         | 13,07 M€                                                                            |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                       |         | 18,90 M€                                                                            |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |         | 31,98 M€                                                                            |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           | DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS<br>ILLES BALEARES |    | PERIODO                                                                             | <2005-2021         |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    | EJECUCIÓN                                                                           | €                  |
| 1                                                                                                                                                                                                | CONTRATO DE SERVICIOS DE CARÁCTER SOCIAL PARA LIMPIEZA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y OTROS, EN CAUCES QUE DISCURREN POR EN ZONAS URBANAS Y TURÍSTICAS DE LA RED HIDROLÓGICA DE LAS ISLAS BALEARES (LOT 2: MENORCA)  |                                                          |    | 2016                                                                                | 47.403,18 €        |
| 2                                                                                                                                                                                                | CONTRATO DE SERVICIOS DE CARÁCTER SOCIAL PARA LIMPIEZA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y OTROS, EN CAUCES QUE DISCURREN POR EN ZONAS URBANAS Y TURÍSTICAS DE LA RED HIDROLÓGICA DE LAS ISLAS BALEARES (LOT 3: EIVISSA)  |                                                          |    | 2016                                                                                | 40.993,39€         |
| 3                                                                                                                                                                                                | CONTRATO DE SERVICIOS DE CARÁCTER SOCIAL PARA LIMPIEZA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y OTROS, EN CAUCES QUE DISCURREN POR EN ZONAS URBANAS Y TURÍSTICAS DE LA RED HIDROLÓGICA DE LAS ISLAS BALEARES (LOT 1: MALLORCA) |                                                          |    | 2017                                                                                | 48.849,80€         |
| 4                                                                                                                                                                                                | CONTRACTE MENOR D'OBRES PER LA NETEJA I RETIRADA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ EN L'AFLUENT DEL TORRENT GROS QUE DISCORRE PER EL COLL D'EN REBASSA. T.M. PALMA                                                                |                                                          |    | 2017                                                                                | 6.395,18€          |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           | -                                                        | Km |  |                    |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           | -                                                        | Km |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                           | -                                                        | Nº |                                                                                     |                    |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           | -                                                        | Nº |                                                                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                           | DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS HÍDRICOS<br>ILLES BALEARES |    | PERIODO                                                                             | 2022-2030          |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     | Inversión estimada |
| 1                                                                                                                                                                                                | MEDIDAS PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN Y EL DESBORDAMIENTO EN EL TORRENT DE SES PLANES-CA N'AMER                                                                                                                  |                                                          |    |                                                                                     | 14.550.000 €       |
| 2                                                                                                                                                                                                | ACTUACIONES EN EL TOTTRENT GROS T.M. PALMA                                                                                                                                                                                |                                                          |    |                                                                                     | 29.100.000 €       |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     |                    |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     | Inversión estimada |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     | M€                 |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     | 43,65 M€           |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |    |                                                                                     | 43,65 M€           |

| ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADAS EN LA ENRR                                                                                                                                        |                                                  |         |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                  |         |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | GOBIERNO DE CANARIAS –<br>DEMARCACIONES CANARIAS | PERIODO | <2005-2021                                                                          |
| PRINCIPALES PROYECTOS Y ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                           |                                                  |         | EJECUCIÓN                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                  |         | €                                                                                   |
| 1                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 2                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 3                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| PRINCIPALES INDICADORES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL EJECUTADOS                                                                                                                                       |                                                  |         |                                                                                     |
| LONGITUD DE RÍO OBJETO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL                                                                                                                                                   |                                                  | Km      |  |
| LONGITUD DE RÍO CONECTADOS POR LA ADAPTACIÓN/ELIMINACIÓN DE BARRERAS TRANSVERSALES                                                                                                               |                                                  | Km      |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES (AZUDES, PRESAS, ETC) ELIMINADAS                                                                                                                                          |                                                  | Nº      |                                                                                     |
| BARRERAS TRANSVERSALES ADAPTADAS                                                                                                                                                                 |                                                  | Nº      |                                                                                     |
| ACTUACIONES PREVISTAS EN LOS PHC Y PGRI (2022-2027)                                                                                                                                              |                                                  |         |                                                                                     |
| DATOS GENERALES                                                                                                                                                                                  |                                                  |         |                                                                                     |
| ORGANISMO DE CUENCA                                                                                                                                                                              | GOBIERNO DE CANARIAS –<br>DEMARCACIONES CANARIAS | PERIODO | 2022-2030                                                                           |
| EJEMPLOS DE PROYECTOS Y ACTUACIONES RELEVANTES PREVISTAS                                                                                                                                         |                                                  |         | Inversión<br>estimada                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 2                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 3                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 4                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| 5                                                                                                                                                                                                |                                                  |         |                                                                                     |
| INVERSIÓN ESTIMADA EN ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL (2022-2027)                                                                                                                            |                                                  |         | Inversión estimada                                                                  |
| PHC. MEDIDAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS, MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS |                                                  |         | M€                                                                                  |
| PGRI. MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES Y DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE CAUCES                                                                                                          |                                                  |         | M€                                                                                  |
| INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (2022-2027)                                                                                                                                                             |                                                  |         | M€                                                                                  |

## ANEXO 2

### CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE INDICADORES EN PROYECTOS DE RESTAURACIÓN FLUVIAL Y PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES

- I. Longitud de río objeto del proyecto de restauración fluvial
- II. Longitud de río que ha recuperado la continuidad fluvial
- III. Resto de indicadores de n°/longitud
- IV. Número de habitantes para los que se disminuye el riesgo de inundación
- V. Ejemplo tabla resumen final

## **I. Longitud de río objeto del proyecto de restauración fluvial**

Se refiere a la longitud total del segmento o segmentos del cauce en los que se ha intervenido. A continuación, se presentan varios ejemplos de cómo estimar esta magnitud en proyectos ya ejecutados o en ejecución:

**Tipología A:** proyectos consistentes en actuaciones fundamentalmente lineales. Ejemplo de esta tipología son los proyectos ejecutados en el río Manzanares y el arroyo de La Trofa (Fase I y Fase II), en los que se da una intervención generalizada (aunque no continua) a lo largo de todo el tramo (tratamiento de la vegetación, tendido de taludes...) además de actuaciones puntuales (eliminación de obstáculos de distinta naturaleza, permeabilización de un azud, hidrotecnias...) que quedan comprendidas en esa intervención lineal. Se trata quizá del caso más claro y fácil de medir en el río Manzanares.

- a) *Restauración fluvial del río Manzanares en el entorno real sitio de El Pardo (Madrid). Fase I.* En este proyecto se actúa sobre dos cauces (en color azul en la ortofoto), el río Manzanares, desde la presa de El Pardo (punto de inicio determinado por sus coordenadas), hasta la confluencia con el arroyo de La Trofa (fin de la actuación) y el arroyo de La Trofa, desde su desembocadura en el Manzanares (punto final) y 11 km aguas arriba (coordenadas de inicio). Es decir, la longitud de río objeto de restauración sería de 6 km (Manzanares) + 5 km (La Trofa).
- b) *Restauración fluvial del río Manzanares entre el arroyo de La Trofa y el puente de San Fernando. Fase II.* En este caso, en el propio título se delimita el tramo de actuación (en color amarillo en la foto), que estaría en este caso determinado por las coordenadas de inicio (confluencia del arroyo de La Trofa con el río Manzanares) y fin (Puente de San Fernando). La longitud de este tramo es de 5 km. Adicionalmente este proyecto contempla actuaciones de mantenimiento y mejoras en el tramo del arroyo de La Trofa que fue objeto de la Fase I del proyecto (5 km).

En este caso habría que tener en cuenta no contabilizar dos veces el tramo del Arroyo de La Trofa (en azul y amarillo). Por lo tanto, como se ve en la ortofoto el total de estas dos actuaciones sería de **16 km**. (6 km del Manzanares desde la presa hasta la confluencia con la Trofa; 5 km del tramo aguas abajo de este punto y hasta el Puente de San Fernando; y 5 km del arroyo de la Trofa que son los mismos en ambos proyectos y no deben duplicarse).



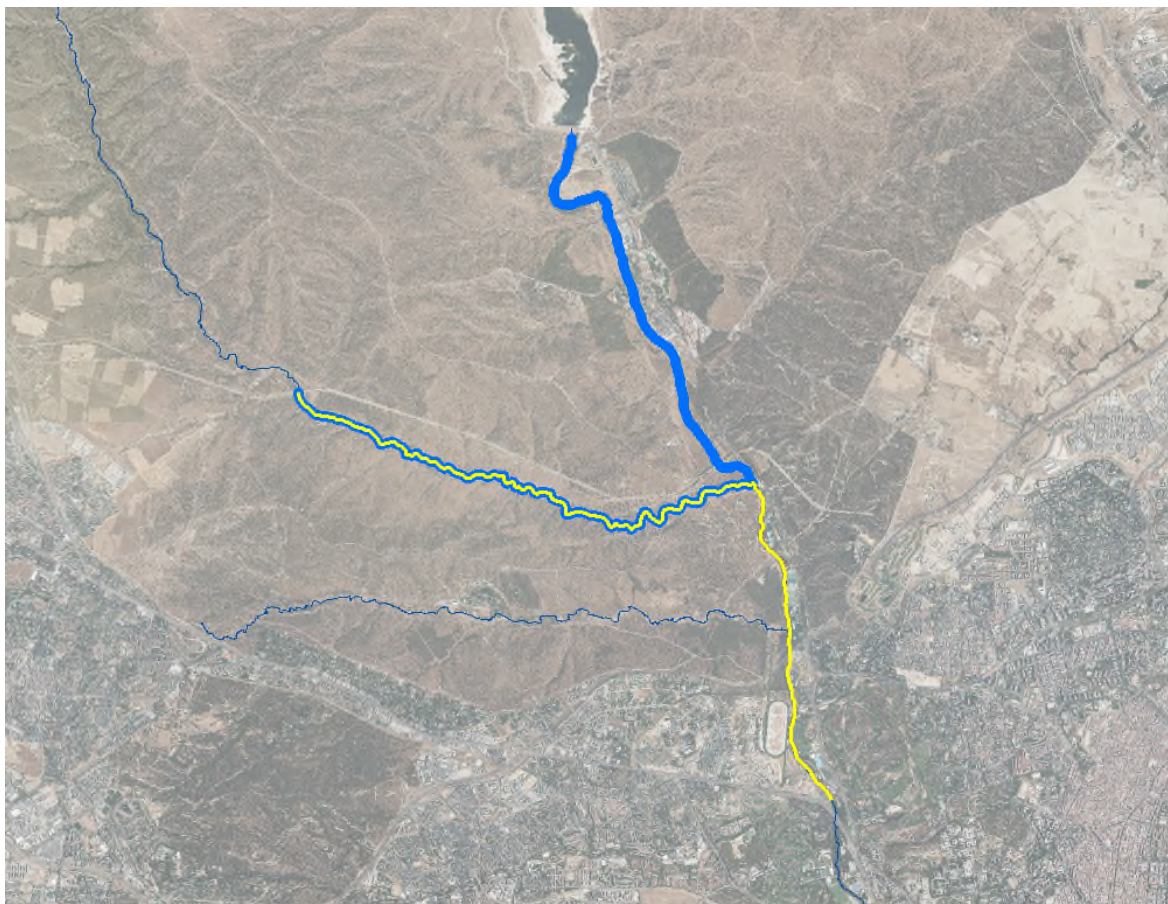


Figura 32. Ámbito del proyecto de restauración del río Manzanares. Fase I (azul) y fase II (amarillo)

**Tipología B:** proyectos consistentes fundamentalmente en actuaciones puntuales de recuperación de continuidad longitudinal que mejoran la continuidad en un tramo de río de longitud apreciable. Un ejemplo característico de esta tipología sería el proyecto de recuperación de la continuidad longitudinal en el río Guadamar, actualmente en ejecución.

- c) Recuperación de la continuidad longitudinal de paso para la ictiofauna en el río Guadamar en varios términos municipales de la provincia de Sevilla. En este caso, el tramo de actuación abarca según el proyecto de unos 46,5 km del río, antes de su desembocadura en el río Guadalquivir. A diferencia de la tipología anterior, no existe una intervención continua, sino que se centra en 10 acciones puntuales mediante la eliminación/permeabilización de 10 obstáculos transversales.

En la imagen siguiente se resalta, en azul, el tramo del río Guadamar intervenido. Los círculos en blanco ubican las 10 barreras transversales a eliminar/permeabilizar en ese tramo.

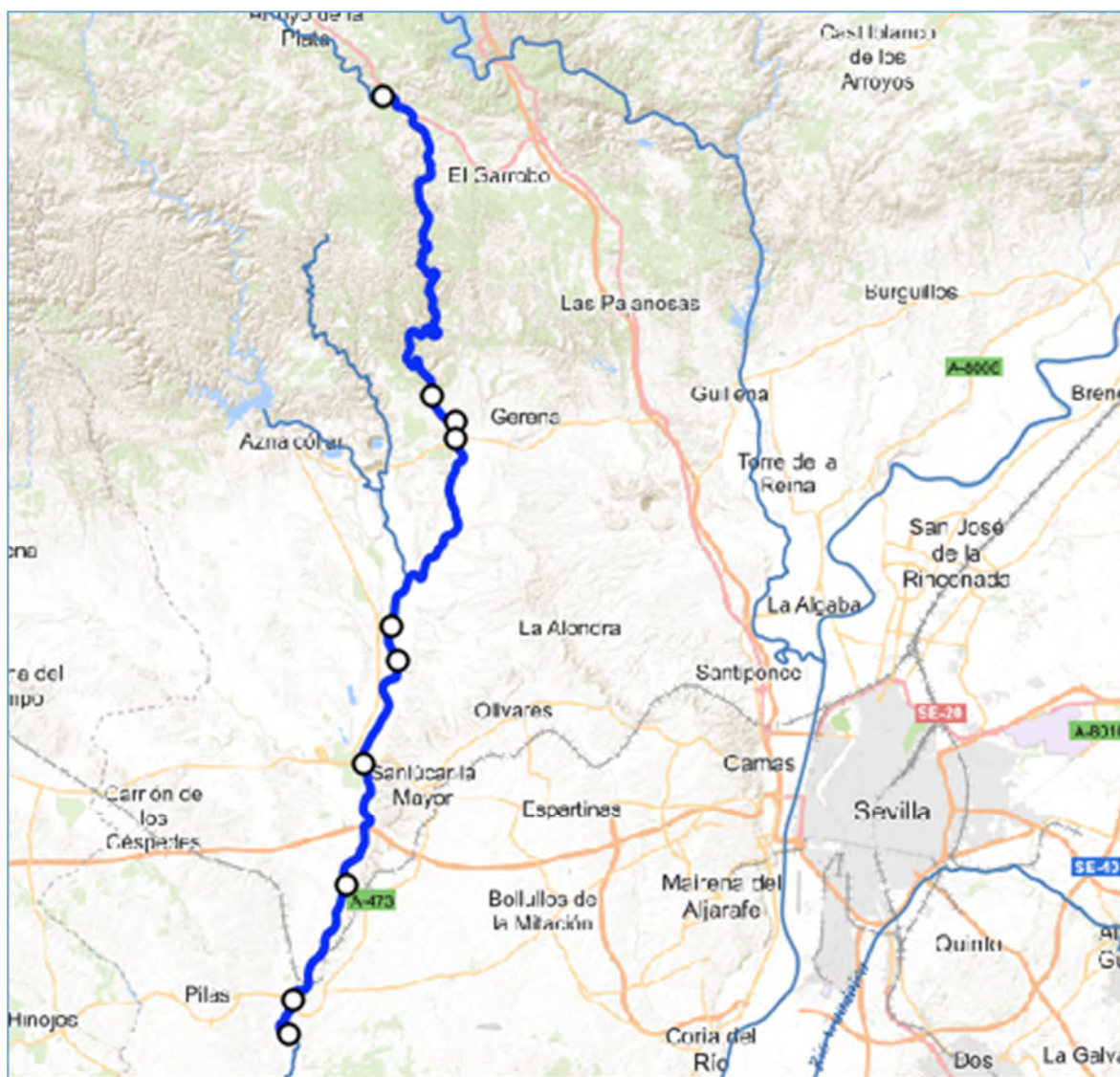


Figura 33. Ámbito de proyecto de recuperación de la continuidad longitudinal en el río Guadamar.

Para este tipo de proyectos se propone que la longitud de río restaurado se identifique con la suma de las longitudes reales donde vayan a desarrollarse obras en cada punto del proyecto, en este caso, en cada azud permeabilizado. Además, se calculará siempre el indicador de longitud de cauce conectado, que, como se observa en la figura siguiente, de acuerdo con el Protocolo de Hidromorfología Fluvial, incluye también los tramos de cauce existentes entre el obstáculo anterior al primero intervenido y el siguiente al último permeabilizado. En consecuencia, la longitud final de río restaurado alcanzaría unos 250 metros por barrera aproximadamente (2,5 km en total) y la longitud de cauce conectado sería de 50,5 km (4 km más de los 46,5 km inicialmente considerados como se aprecia en rojo en la figura 3 y que se trata específicamente en el punto siguiente).



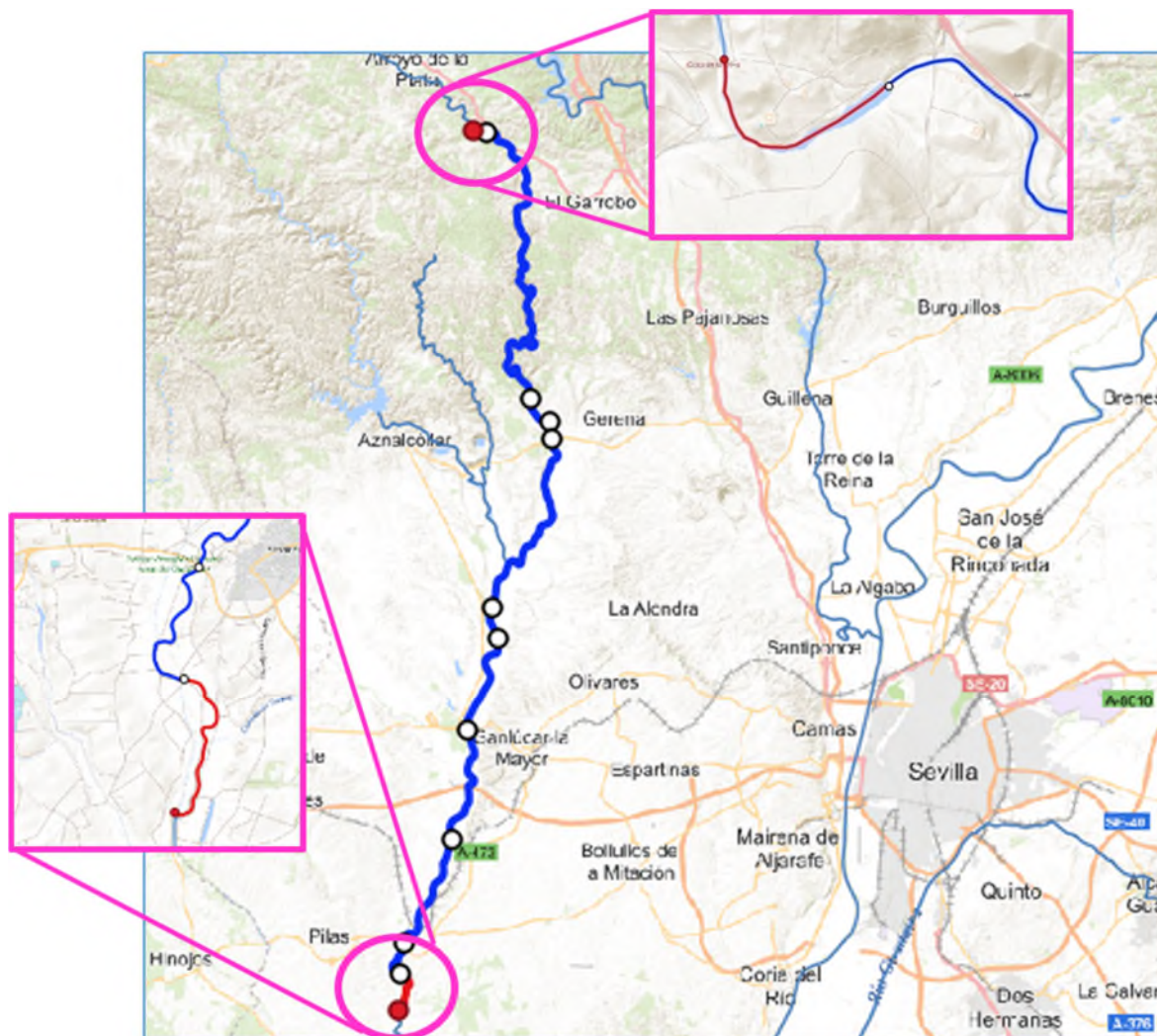


Figura 34. Detalle de los tramos de río conectados aguas arriba del primer obstáculo permeabilizado y aguas abajo del último.

**Tipología C:** combinación de A y B, son proyectos que tienen intervenciones lineales, acompañadas de otras de carácter puntual, pero que, en general, no se encuentran incluidas en los tramos de actuación lineal sino aisladas o relacionadas con la actuación más longitudinal. Ejemplos de esta tipología serían:

- d) *Parque fluvial de los ríos Híjar y Ebro. Acondicionamiento ambiental y paisajístico. Fase 1. Mejora del estado del río y los ecosistemas asociados.* El proyecto se divide en tres tramos diferenciados:
- o Tramo superior: Mejora de la escala de peces existente en el azud de Espinilla y construcción de nueva escala en el obstáculo que supone el puente de la CA-280
  - o Tramo medio: Retiradas/retranqueos de motas, creación de zonas húmedas y plantaciones.
  - o Tramo urbano: Retranqueos de motas y escolleras y plantaciones.



Figura 35. En azul se muestra el tramo de actuación del proyecto, correspondiente a las actuaciones continuas ejecutadas en los tramos medio y urbano (8 km). En color naranja se representa el tramo adicional en el que se mejora la continuidad, que discurre desde el obstáculo existente aguas arriba del último obstáculo permeabilizado en la obra y que se suma al tramo de actuación del río Híjar hasta su desembocadura en el Ebro para el cálculo de la longitud de río conectado. Los dos puntos amarillos indican la ubicación de los obstáculos permeabilizados con el proyecto.

En este caso los indicadores a establecer serían:

| Tramo                                                       | Longitud río restaurado (km)        | Longitud río conectado (km) |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Tramo superior (solo conectividad fluvial en color naranja) | 2 escalas x 100 metros = 200 metros | 15,5 (*)<br>(7,5 + 8)       |
| Tramos medio y urbano (zonas de actuación en color azul)    | 8                                   |                             |
| <b>Total</b>                                                | <b>8,2</b>                          | <b>15,5</b>                 |

(\*) Longitud medida desde el primer obstáculo existente aguas arriba de tramo de actuación y la desembocadura del Híjar en el Ebro, final de la masa de agua.

- e) *Conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros del tramo bajo del río Arga (Navarra).* El proyecto contempla la reconexión del meandro de Soto Sardillas con el cauce principal del río Arga y la mejora de la calidad de sus aguas mediante la retirada de fangos, la recuperación y ampliación de la llanura de inundación del río Arga mediante la eliminación y retranqueo de motas y la mejora de hábitats con la creación de humedales a lo largo del tramo intervenido y la revegetación de los sotos naturales.

En la figura siguiente, en azul se muestra la longitud de tramo intervenido (6,3 km) incluyendo el antiguo meandro (3,7 km). Los círculos en blanco representan, desde aguas arriba a aguas abajo, la reconexión de entrada al meandro y dos obstáculos transversales a permeabilizar.

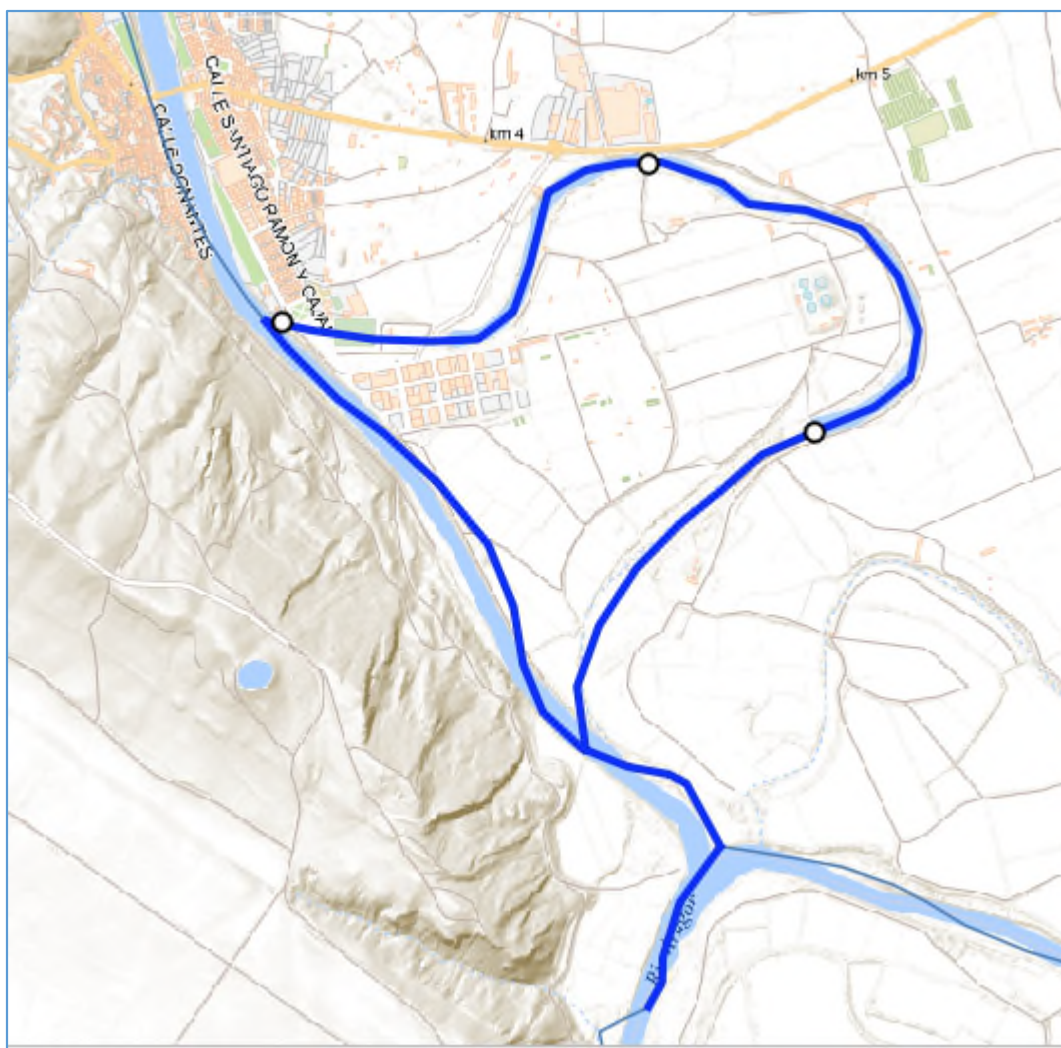


Figura 36. Ámbito de proyecto de conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros del tramo bajo del río Arga (Navarra) donde se muestra el cauce principal del río Arga, el meandro Soto Sardilla y el río Aragón.

Las principales dimensiones de los indicadores del proyecto serán:

| Tramo                  | Longitud río restaurado (km) | Longitud río conectado (km) |
|------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Cauce principal Arga   | 2,0                          | 0                           |
| Cauce principal Aragón | 0,5                          |                             |
| Meandro Soto Sardilla  | 3,7                          | 3,7                         |
| <b>Total</b>           | <b>6,2</b>                   | <b>3,7</b>                  |

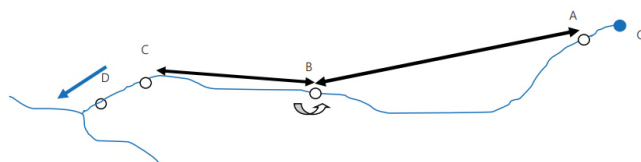


## II. Longitud de río que ha recuperado la continuidad fluvial

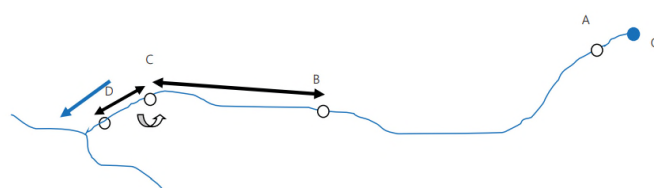
Tal y como se ha comentado con anterioridad, se evalúa de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (M-R-HMF-2019) y el Protocolo para el cálculo de métricas de los indicadores hidromorfológicos de las masas de agua categoría río (MET-R-HMF-2019), publicados en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, considerándose como criterio general únicamente los cauces definidos como masas de agua en la planificación hidrológica.

Para ello, se sumarán los tramos conectados, en ascenso y descenso, según los criterios siguientes, suponiendo una masa de agua con cuatro obstáculos (A, B, C y D):

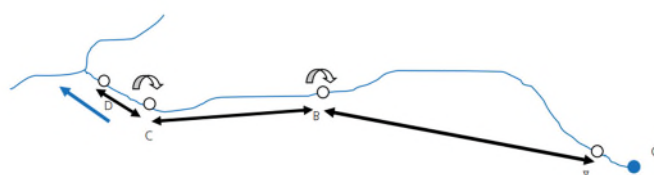
- A. Eliminación o permeabilización del obstáculo B; longitud permeabilizada o conectada: C-A



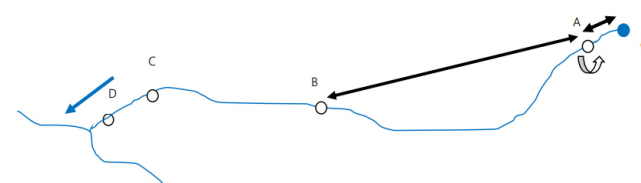
- B. Eliminación o permeabilización del obstáculo C; longitud permeabilizada o conectada: D-B



- C. Eliminación o permeabilización de los obstáculos B y C; longitud permeabilizada o conectada: D-A



- D. Eliminación o permeabilización del obstáculo A; longitud permeabilizada o conectada en ascenso: B-O; longitud permeabilizada o conectada en descenso: B-A; longitud total permeabilizada B-O



En el caso de que a lo largo de los tramos fluviales conectados hubiera tributarios considerados como masas de agua o partes de masas de agua en los Planes hidrológicos, la longitud total reconectada incluiría la longitud agregada del cauce principal y la de los afluentes mencionados siempre que sean masas de agua.

### III. Resto de indicadores de nº/longitud

- Nº de barreras transversales (azudes, presas, etc.) eliminadas: número de elementos eliminados en el proyecto
- Nº de barreras transversales adaptadas: número de elementos adaptados en el proyecto
- Longitud de eliminación de defensas longitudinales (km): medición de defensas eliminadas en cada margen siempre que hayan sido retiradas sin ningún tipo de nueva construcción retranqueada.
- Longitud de retranqueo de defensas longitudinales (km): en este caso se incluirá la medición de defensas retranqueadas en cada margen, es decir, se ha retirado una defensa longitudinal de la ribera del río y se ha construido una nueva defensa más alejada del cauce que en la situación inicial, recuperando espacio fluvial y aumentando la capacidad de desagüe del cauce. En estos casos, se medirá igualmente la longitud de la nueva defensa construida más alejada del cauce y se tomarán estos criterios:
  - o En el caso de que la longitud de la nueva defensa sea inferior a la longitud eliminada, se reflejará esa diferencia de valores en el apartado de eliminación de defensas.
    - Ejemplo: se elimina una mota de 10 km en la ribera del río, y la nueva mota construida en la zona inundable tiene una longitud de 4 km. Los indicadores serían:
      - Longitud de eliminación de defensas: 6 km.
      - Longitud de retranqueo de defensas: 4 km.
  - o En el caso de que la longitud de la nueva defensa fuera superior a la longitud eliminada, se reflejaría esa cantidad únicamente en el indicador de defensa retranqueada.
    - Ejemplo: se elimina una mota de 7 km, y la nueva mota construida en la margen tiene una longitud de 8 km. Los indicadores serían:
      - Longitud de eliminación de defensas: 0 km.
      - Longitud de retranqueo de defensas: 8 km
- Longitud de recuperación del trazado de cauces antiguos (km): medición de la longitud del cauce recuperado. En este indicador se incluye la recuperación de meandros. Este

sería el caso de la restauración del río Arga, en la que se contabilizaría 3,7 km de longitud de recuperación de cauces antiguos.

- Longitud de mejoras de la vegetación de ribera (km): medición de los tramos en los que se realizan actuaciones sobre la vegetación, mejorando su composición, estructura y estado sanitario asociado, esto es plantaciones y tratamientos selvícolas orientados a la mejora de la estructura y funcionamiento de la vegetación de ribera. Para el caso específico de lucha contra especies exóticas invasoras (EEI) vegetales y terrestres, este tipo de actuaciones se incluirán dentro del indicador de mejora de la vegetación de ribera, siempre que el tratamiento de las EEI se lleve a cabo mediante actuaciones planificadas orientadas a una recuperación duradera de la vegetación autóctona y las actuaciones no consistan únicamente en un tratamiento o desbroce puntual.

#### IV. Número de habitantes protegidos contra los riesgos de inundación

Este indicador se determinará únicamente para aquellas obras en las que se aprecie una mejora de la población afectada por el riesgo de inundación. Existen dos tipologías de obra a estudiar en cada caso:

- A. Para obras estructurales, su valor se obtendrá a partir del procedimiento siguiente:
  - 1) El primer paso será determinar el nº de habitantes estimados existentes en la zona inundable, a partir de la información disponible en el SNCZI y en los mapas de riesgo de inundación, obtenida a partir de la población de los distritos censales. Dicha información se encuentra accesible directamente en el visor del SNCZI, dentro de la capa *Riesgo a la población de origen fluvial* para los distintos periodos de retorno, en su campo *Nº de habitantes estimados en la zona inundable de cada distrito censal*. También podemos obtener la cifra descargando dicha capa y seleccionando las zonas correspondientes a través de un SIG, lo que puede facilitar la operación en el caso de verse afectados un gran número de distritos censales.
  - 2) El segundo paso será estimar la población afectada tras la construcción de las obras. Para ello, es necesario modelizar la situación con las obras, volver a calcular las zonas inundables y elaborar los mapas de riesgo asociados para los distintos periodos de retorno.
  - 3) De la resta de las cifras anteriores se obtendrá una estimación del número de habitantes que de forma directa se benefician de esta actuación.
  - 4) A esta cifra inicial, habrá que añadir los habitantes que tendrán una protección indirecta asociada, es decir, aquellos habitantes que sin residir en la zona inundable pueden verse protegidos por la actuación, al ser zonas comerciales, industriales, equipamientos deportivos, etc. Es decir, no solo se beneficia a la

población residente, sino a un amplio abanico de población que de forma directa o indirecta se beneficiará de la actuación puesto que pueden existir daños directos e indirectos, tangibles e intangibles, que hay que valorar. El valor de los habitantes protegidos de forma indirecta se justificará de forma cualitativa caso por caso para cada proyecto en función de las características de la zona inundable, tiempos de reacción y usos del suelo en las zonas inundables.

Por lo tanto, el nº de habitantes para los que se disminuye el riesgo vendrá dado por una combinación entre el máximo de habitantes directamente protegidos para cada periodo de retorno, más los habitantes protegidos de forma indirecta a justificar en cada caso.

Para ilustrar el cálculo del indicador nº de habitantes para los que se disminuye el riesgo de inundación se considera el proyecto *Defensa de Arriendas frente a las avenidas. Asturias. Fase I*.

| Periodo de retorno | Población directa actual afectada | Población directa afectada tras obras | Nº de habitantes protegidos directamente | Población protegida indirecta | Nº de habitantes protegidos total | Justificación                                                                                            |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100 años           | 1.490                             | 203                                   | 1.287                                    | 3.200                         | 3.200                             | La actuación protege al hospital de Arriendas, por lo que todo el municipio se beneficia de la actuación |
| 500 años           | 1.990                             | 1.984                                 | 6                                        | 3.200                         | 3.200                             |                                                                                                          |

- B. Para obras no estructurales, bien de restauración fluvial dirigidas fundamentalmente a la ampliación del espacio fluvial (retranqueo de motas, reconexión de meandros, cauces de alivio, zonas de inundación controlada, etc.), bien de conservación de cauces con el objetivo de mejorar las condiciones hidráulicas de desagüe (eliminación de tapones, adecuación obras de paso, tratamientos selvícolas, permeabilización de sedimentos, etc.), su valor se obtendrá, caso por caso, basándose, si es necesario, en un procedimiento simplificado del anterior.

En la medida de lo posible, solo se seleccionarán para el cumplimiento del hito relativo a la población protegida por inundaciones, aquellas actuaciones que por su naturaleza tengan un efecto en la reducción de la inundabilidad o mejora de las condiciones de desagüe en la zona. En general, se recomienda que se seleccionen para los hitos del FRTR solo actuaciones relevantes en los entornos de las ARPSIs u otros tramos en riesgo, con mapas de inundabilidad disponibles.

Del mismo modo, cabe destacar que para el cumplimiento del hito de longitud de río restaurado no se contabilizarán las actuaciones de conservación de cauces consistentes

únicamente en la retirada de tapones y vegetación muerta con el único objetivo de mejorar las condiciones de desagüe.

El procedimiento propuesto es el siguiente:

- 1) Determinación del nº de habitantes protegidos de forma directa. Se estiman a partir de la población existente en la zona inundable asociada al periodo de retorno de probabilidad baja. Pueden darse tres situaciones:
  - a) Que el tramo de actuación sea ARPSI, y entonces el nº de habitantes protegidos será igual o menor que el número de habitantes estimados en la zona inundable los distritos censales próximos al cauce de acuerdo con la información disponible en los mapas de riesgo de inundación del SNCZI.
  - b) Que sí se disponga de cartografía de zonas inundables, pero no se disponga del mapa de riesgo asociado a la zona inundable (tramos no ARPSI) y en este caso se realizará una estimación del nº de habitantes protegidos a través de la superficie de la zona inundable y de los usos del suelo asociados.
  - c) Que el tramo de actuación no cuente con estudio de inundabilidad del SNCZI, en cuyo caso se realizará una estimación de las zonas potencialmente mejoradas a partir de sus características geomorfológicas, información histórica y fotográfica disponible, etc.

Determinación del nº de habitantes que se benefician de una protección indirecta por la actuación. El cálculo de esta población indirectamente beneficiada se realiza de forma cualitativa a través de la cuantificación de potenciales usuarios de vías de comunicación, servicios y equipamientos existentes en la zona cuya inundabilidad se reduce gracias a la intervención. La estimación de este valor deberá justificarse caso por caso en función de las

Para ilustrar el cálculo del indicador nº de habitantes para los que se disminuye el riesgo de inundación se consideran los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1: Actuación en el río Rucas a su paso por Madrigalejo (Cáceres). Esta actuación forma parte del encargo general “Restauración fluvial de los ríos Guadiana y Rucas en la cuenca media del Guadiana” encaminado a la mejora y conservación de cauces para la prevención de daños en el DPH. Concretamente, esta actuación se desarrolla en un tramo de aproximadamente 2 km en el ARPSI Rucas I (ES040\_EXT\_006) y los trabajos han consistido fundamentalmente en:

- Retirada de tapones de vegetación muerta y sedimentos que cegaban el puente de la carretera EX – 355 que une las poblaciones de Madrigalejo y Zorita, por lo que se considera como población indirecta la totalidad de las dos poblaciones que se unen por la carretera y se benefician de la actuación.
- Reducción de la densidad de vegetación existente dentro del cauce y eliminación de especies invasoras en las orillas que favorecen la acumulación de arrastres en avenidas.
- Tratamientos selvícolas para la mejora de la estructura del bosque de ribera.



| Periodo de retorno | Población indicada en el mapa de riesgos del SNCZI | Nº de habitantes protegidos directamente | Nº de habitantes protegidos indirectamente | Nº de habitantes protegidos total |
|--------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 500 años           | 150                                                | 77                                       | 3.044                                      | 3.121                             |

#### Justificación:

La estimación del nº de habitantes protegidos de forma directa procede de la información del mapa de riesgo del ARPSI Ruelas I, seleccionando de forma cualitativa solo las zonas más próximas al cauce.

Para la estimación de la población que se beneficiará de una protección indirecta asociada a la actuación, se han tenido en cuenta los habitantes de los núcleos de Madrigalejo (1.712 hab.) y Zorita (1.332 hab.) cuya comunicación directa a través de la carretera EX – 355 no se verá interrumpida en caso de avenida.

De forma que esta actuación contribuye al cumplimiento de los hitos del FRTR, con 1,66 km de río restaurado y 3.121 habitantes protegidos.

Ejemplo 2: Actuación Recuperación de la capacidad de desagüe del cauce del río Linares a su paso por Villaviciosa (Asturias). Esta actuación forma parte del encargo general “Actividades de conservación, mantenimiento y reparación de daños en el dominio público hidráulico en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico” encaminado a la reparación de daños producidos por episodios de inundación y a la mejora y conservación de cauces con carácter preventivo para reducir los daños en el DPH que pudieran producir futuras avenidas. En este caso la actuación en el río Linares se centra en:

- Retirada de tapones y acumulaciones de restos vegetales y de los acarreos y residuos que hayan llegado o puedan llegar hasta los cauces provocando una disminución de su capacidad de desagüe.
- Reparación de las márgenes que hayan sufrido procesos erosivos y ejecución de actuaciones de estabilización en puntos sensibles a sufrir erosiones.

De forma que estas actuaciones computarían solo a efectos de nº de habitantes protegidos, estimados de acuerdo con el criterio anteriormente expuesto.

| Periodo de retorno | Población indicada en el mapa de riesgos del SNCZI | Nº de habitantes protegidos directamente | Nº de habitantes protegidos indirectamente | Nº de habitantes protegidos total |
|--------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 500 años           | 3000                                               | 1200                                     | 800                                        | 2000                              |

## V. Ejemplo tabla resumen final

Como conclusión se presenta esta tabla-resumen de indicadores con los ejemplos que se han utilizado:

| Proyecto/actuación                                                                | Longitud río restaurado (km) | Número de habitantes protegidos contra los riesgos de inundación | Tipo de actuación                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Defensa de Arriendas frente a avenidas.                                           | 0                            | 3.200                                                            | Estructural                       |
| Restauración ambiental del río Ruelas en Madrigalejo                              | 1,66                         | 3.121                                                            | No estructural                    |
| Recuperación de la capacidad de desagüe del cauce del río Linares en Villaviciosa | 0                            | 2000                                                             | No estructural                    |
| Restauración fluvial del río Manzanares. Fase II                                  | 12                           | 0                                                                | Sin efecto sobre la inundabilidad |
| Recuperación de la continuidad del río Guadamar                                   | 2,5                          | 0                                                                | Sin efecto sobre la inundabilidad |
| Conexión hidrológica y mejora de hábitats en río Arga                             | 5                            | 1.988                                                            | No estructural                    |