

Prevención, protección, preparación y reparación: medidas para la disminución del riesgo de inundación en el eje del Ebro

Alfonso Calvo Tomás - Jefe del Servicio de Estudios Medioambientales

David Gargantilla Cañero - Jefe del Servicio de Actuaciones en Cauce

Lorenzo Polanco Fernández - Jefe del Área de Gestión Medioambiental

María Luisa Moreno Santaengracia - Jefa del Área de Hidrología y Cauces

Miriam Pardos Duque - Jefa del Área de Control del DPH

Javier San Román Saldaña - Comisario Adjunto

René Gómez López de Munain - Comisario de Aguas

Comisaría de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro



La sociedad, en su conjunto (afectados, administraciones, asociaciones, etc.), tiene ante las inundaciones un mismo objetivo: reducir los daños y afecciones materiales y, sobre todo, personales. En el tramo medio del Ebro, la recurrencia del fenómeno de inundación y el impacto económico y social de las crecidas puso a trabajar al organismo de cuenca hace mucho tiempo, buscando acciones innovadoras que minorasen el impacto negativo de las inundaciones.

Dos están siendo las premisas. La primera, la coordinación: el trabajo conjunto que ha desembocado en la definición de la **Estrategia Ebro Resilience**, que suma al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Confederación Hidrográfica del Ebro y los Gobiernos de La Rioja, Navarra y Aragón, con la participación directa de las entidades locales y buscando el consenso de los afectados, asociaciones y mundo universitario.

La segunda, la búsqueda de nuevos enfoques ante un problema complejo y un fenómeno natural inevitable, que requiere acciones combinadas para minorar sus efectos negativos. No existe una solución única ni definitiva, y todo lo hecho en el pasado lleva a buscar un necesario cambio de modelo para conseguir resultados diferentes.

Ebro Resilience es, a su vez, la aplicación en el tramo medio del río Ebro del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la Demarcación del Ebro (PGRIEbro) y, en consecuencia, de las líneas marcadas por la Unión Europea a través de la Directiva de Inundaciones, de la que el PGRIEbro constituye la tercera y última fase de su implantación.



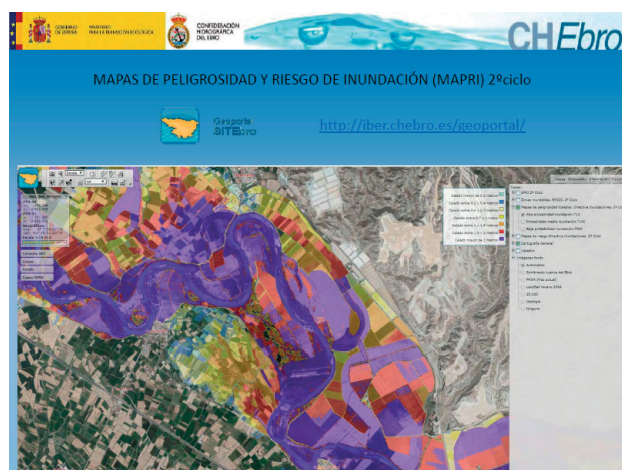
Las fases anteriores en las que se desarrolla la Directiva 2007/60 consisten, en primer lugar, en realizar la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) para cada cuenca hidrográfica, identificándose las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación y, en segundo lugar, en obtener el conocimiento del alcance de las inundaciones en diferentes escenarios de probabilidad a través de la generación de una cartografía de mapas de peligrosidad y riesgo (MAPRI).

Por su parte el PGRIEbro, tercera fase de la implantación de la Directiva, busca incrementar la percepción del riesgo de inundación y fomentar la autoprotección en la población, agentes sociales y económicos; adecuar la ordenación del territorio; mejorar la capacidad predictiva; avanzar en la coordinación entre administraciones; disminuir la vulnerabilidad de los elementos expuestos; minorar la peligrosidad de las inundaciones y mejorar el estado de las masas de agua.

Actualmente nos encontramos en la segunda fase del segundo ciclo (cada ciclo lo conforman las tres fases mencionadas, que se revisan cada seis años) de la planificación del riesgo de inundación, en la que ya se han sometido a consulta pública los nuevos mapas de peligrosidad y riesgo. En fechas próximas se abordará la tercera fase del segundo ciclo, que supondrá la revisión del PGRI del primer ciclo.

En la demarcación hidrográfica del Ebro se han definido 1.721 km de ríos como Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPSI), identificados en la evaluación preliminar (EPRI) como los tramos fluviales en los que el riesgo de inundación es mayor, es decir, donde los daños de la inundación pueden ser superiores. Todo el tramo medio del río Ebro es tramo ARPSI.

Los mapas de peligrosidad y riesgo, por su parte, se han elaborado sobre más de 4.000 km de ríos y, en ellos, se han estudiado tres diferentes periodos de retorno o escenarios posibles: alta, media o baja frecuencia de inundación. Se asocian, respectivamen-



te, a probabilidad estadística de ocurrencia de una vez cada diez, cien o quinientos años. Estos mapas se integrarán en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, accesibles para todas las administraciones y particulares, disponibles en nuestro visor cartográfico SITEbro, y constituyen una herramienta pública para la toma de decisiones.

En este segundo ciclo, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha decidido otorgar una mayor relevancia a los datos de las estaciones de aforo, ya que se dispone de un mejor conocimiento y una serie seis años más larga que en el primer ciclo, donde ya fueron indirectamente considerados al ser utilizada la aplicación CAUMAX (Mapa de caudales máximos en España elaborado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, en 2011, calculados en régimen natural y calibrados con estaciones de aforo) para la determinación de los caudales de estudio.

Especial importancia tiene el cálculo de los caudales del eje del Ebro a partir de estudios foronómicos (basados en datos de estaciones de aforo) y régimen regulado. Los caudales proporcionados por la aplicación CAUMAX se refieren siempre al régimen natural de los ríos, por lo que en los casos en los que la cuenca receptora tenga un grado de regulación significativo, se han adoptado caudales procedentes de las series registradas por las estaciones de aforo para reflejar el funcionamiento real de la cuenca aportante. De cualquier forma, los valores proporcionados por CAUMAX para cada tramo fluvial siempre sirven como referencia, especialmente en aquellos casos en los que no se emplee un procedimiento de cálculo hidrológico alternativo.

Según el calendario de la Directiva, el nuevo PGRIebro estará aprobado en diciembre de 2021 y en él se habrá revisado el programa de medidas, de aplicación también en el tramo medio del Ebro, que se presentan agrupadas en siete temáticas diferenciadas que abarcan:

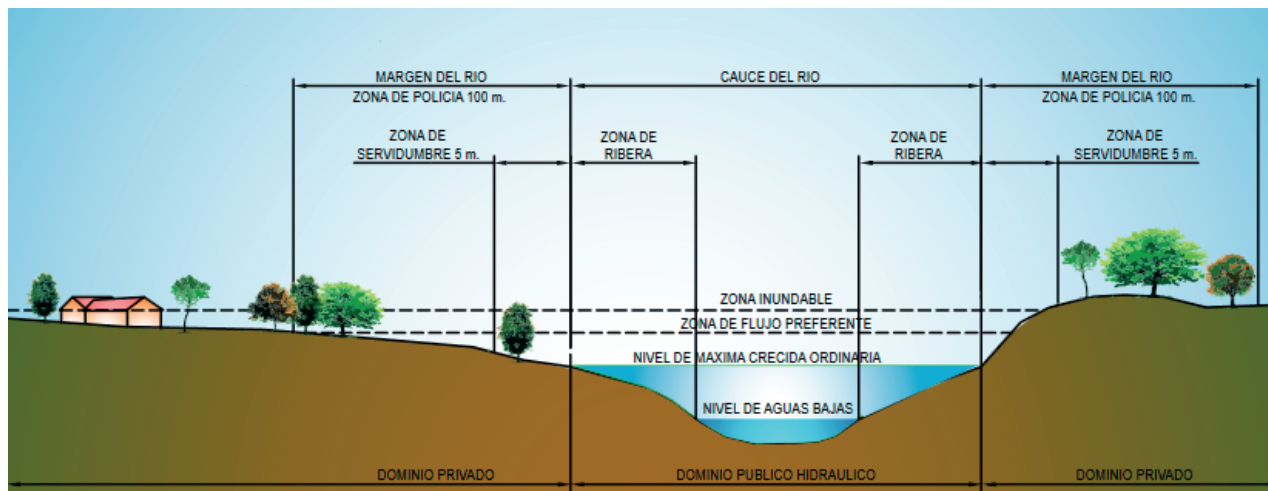
1. La **restauración fluvial e hidrológico-forestal**, que veremos más adelante relacionada en las tipologías de intervención realizadas en el tramo medio del Ebro.
2. El **drenaje de infraestructuras lineales**, con ejemplos que también ilustraremos.
3. La **predicción de avenidas**, una apuesta por la mejora de nuestra capacidad predictiva, que en la cuenca del Ebro está representada por el Sistema de Ayuda a la Decisión, el SADEbro, que permite una mejor gestión de la crecida con intervención optimizada de las infraestructuras de regulación de la cuenca.
4. Las **medidas de Protección Civil** destinadas a la protección de las personas y patrimonio antes, durante y después de una avenida, que toman forma en los planes municipales, comarcales, autonómicos y nacional de protección civil ante el riesgo de inundación.
5. La **ordenación del territorio y urbanismo**, un bloque que responde a la necesidad de hacer compatibles los usos del suelo en las zonas inundables con el fenómeno de inundación. La respuesta para ello hay que encontrarla en la normativa y en la planificación de las administraciones.
6. La **promoción de seguros**, para reducir la vulnerabilidad económica frente a las inundaciones y que busca la implicación de los particulares, de aquellos que tienen bienes y que desarrollan actividades económicas expuestas a las inundaciones. Aquí, el Consorcio de Compensación de Seguros tiene un papel muy importante en la recuperación.
7. Las **medidas estructurales**, asociadas a un análisis coste-beneficio, que son la respuesta de la ingeniería civil allí donde sea necesario proteger personas y bienes y que, junto con una mejora predictiva en la preparación de los episodios de crecida, mitiga los efectos negativos de las avenidas.



Este esquema de medidas responde a una programación basada en la responsabilidad compartida entre todos los agentes sociales, administraciones (desde la Unión Europea a la administración local), diversas entidades, asociaciones, universidades, particulares, etc.

La normativa y la autoprotección

Apuntábamos que la ordenación del territorio es uno de los grupos de medidas recogidos en el Plan de Gestión de Riesgo de Inundación. La última modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, de diciembre de 2016, identificaba los usos y actividades vulnerables frente al riesgo de inundación.



La mayor concreción normativa actual permite determinar medidas adecuadas y proporcionadas para los usos en zonas de flujo preferente (dentro de la zona inundable y asociada a la avenida de periodo de retorno de cien años), que van destinadas a la reducción de la exposición y vulnerabilidad ante el riesgo de inundación, así como a evitar nuevas implantaciones de actividades vulnerables en la zona de flujo preferente.

Las limitaciones de usos aplicables a nivel estatal (art. 9 bis, 9 ter, 9 quater y 14 bis del RDPH)

Usos		Zona de flujo preferente (ZFP)			Zona inundable (ZI)	
		Suelo rural (art. 9 bis)	Suelo urbanizado (art. 9 ter)	Régimen especial municipios alta inundabilidad (art. 9 quater)	Suelo rural (art. 14 bis 1)	Suelo urbanizado (art. 14 bis 2)
Centros escolares o sanitarios, residencias de mayores o personas con discapacidad, centros deportivos, centros penitenciarios, parques de bomberos, instalaciones Protección Civil		No	No	Solo si no existe una ubicación alternativa y diseñados con condiciones de seguridad	Se evitará, excepto si no existe ubicación alternativa y diseñados con condiciones de seguridad	Podrá permitirse teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población		No	No	No		
Edificaciones, obras de reparación, rehabilitación o cambios de uso, garajes, subterráneos, sótanos y aparcamientos en superficie, y otras edificaciones bajo rasante	Nuevas edificaciones para usos residenciales	No	Sí, con condicionantes de seguridad y la parte destinada a vivienda del edificio a una cota tal que no se vea afectada por la avenida de T=500 años	Sí, fuera de la zona de policía. Con condicionantes de seguridad y la parte destinada a vivienda del edificio a una cota tal que no se vea afectada por la avenida de T=500 años	Sí, con condicionantes de seguridad y la parte destinada a vivienda del edificio a una cota tal que no se vea afectada por la avenida de T=500 años	Sí, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los condicionantes de seguridad del art. 14 bis 1 (suelo rural)
	Resto	No	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Instalaciones que manejen productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno como gasolineras, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión		No	No	No	Sí, con condicionantes de seguridad	
Acampadas, zonas de alojamiento y edificios vinculados en los campings		No	Estas actividades no se suelen dar en suelos urbanizados, de existir deberán garantizarse, al menos, los condicionantes de seguridad pertinentes	Sí, con condicionantes de seguridad y fuera de la zona de policía	Se evitará excepto si no existe ubicación alternativa y diseñados con condiciones de seguridad	Podrá permitirse teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, condicionantes de seguridad
Depuradoras aguas residuales urbanas		Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación		Solo si no existe una ubicación alternativa o son sistemas de depuración compatibles con la inundación		
Invernaderos, cerramientos y vallados no permeables, acopios de materiales, almacenamiento de residuos y otros según arts. 9 bis y ss. RDPH		No		No	Sí	Sí
Rellenos que modifiquen la capacidad de desagüe salvo los asociados a actuaciones contempladas en el art. 126 ter del RDPH		No		Sí	Sí	Sí
Granjas y criaderos de animales incluidos en el Registro de explotaciones ganaderas		No		Sí, con condicionantes de seguridad y fuera de la zona de policía	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad
Infraestructuras lineales paralelas al cruce		Solo si no existe otra alternativa viable de trazado y diseñado para minimizar riesgo		Solo si no existe otra alternativa viable de trazado y diseñado para minimizar riesgo	Sí	Sí
Infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas, obras de conservación mejora y protección de infraestructuras ya existentes		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Edificaciones uso agrícola con un máximo de 40 m ² y obras asociadas al aprovechamiento de agua según arts. 9 y ss. RDPH		Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad	Sí, con condicionantes de seguridad

NIPO: 013-17-040-6 - D.L. (español): M-7889-2017

La última modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, de diciembre de 2016, plantea que, en la medida de lo posible, se tenderá a “aumentar el espacio (anchura) del cauce y a no agravar la inundabilidad y el riesgo preexistente”. Además, indica que solo podrán construirse obras de defensa sobreelevadas lateralmente a los cauces en la zona de flujo preferente “cuando protejan poblaciones e infraestructuras públicas existentes”.

Pero las medidas no están destinadas únicamente a establecer cómo debemos afrontar a partir de ahora nuestra relación con la zona inundable, también se ha trabajado para adecuar al riesgo de inundación nuestra realidad

preexistente, protegiendo o adaptando, disminuyendo con ello la vulnerabilidad de los elementos ya presentes o retirándolos si esto no es posible.

En este sentido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha editado una serie de guías que incluyen las destinadas a la reducción de vulnerabilidad de edificaciones frente al riesgo de inundación, la adaptación al riesgo de explotaciones agrícolas y ganaderas, recomendaciones para la rehabilitación de edificios en zonas inundables o la de buenas prácticas en actuaciones de conservación, mantenimiento y mejora de cauces.

La Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), siguiendo estos criterios y dentro de las actuaciones de la Estrategia Ebro Resilience, está realizando una acción pionera en España con cien estudios específicos de adaptación para explotaciones agrícolas y/o ganaderas de forma gratuita para los usuarios. Los estudios se están realizando entre propietarios voluntarios y finalizan con una presentación de alternativas de solución y un análisis de coste-beneficio para cada una de ellas.

Criterios del Reglamento DPH

Art 126 ter. 1. En las obras de protección frente a inundaciones se tenderá, en lo posible, a aumentar el espacio (anchura) del cauce y no agravar la inundabilidad y el riesgo preexistente

Art 126 bis. 3. En las obras y en la tramitación de expedientes de autorizaciones y concesiones que correspondan a obras de defensa frente a inundaciones, el Organismo de cuenca tendrá en cuenta los posibles efectos sobre el estado de las masas de agua. Salvo casos excepcionales, solo podrán construirse obras de defensa sobreelevadas lateralmente a los cauces en la zona de flujo preferente cuando protejan poblaciones e infraestructuras públicas existentes.

4. El Organismo de cuenca promoverá la eliminación de infraestructuras que, dentro del dominio público hidráulico, se encuentren abandonadas

Ejemplo: explotación ganadera en t.m. de Nuez de Ebro (Zaragoza)

Se evalúan las medidas habitualmente tomadas, su conveniencia respecto a las características de la inundación sufrida, el protocolo de actuación seguido y sus plazos.

Resumen estudio	10 años	100 años	500 años
Altura de agua (m.)	1,2	1,95	3
Daños (€)	380.000	600.000	600.000
Daño anual medio (€)		83.900	
Daño acumulado en 30 años (€)		2.517.000	
Valor de la explotación (€)		1.500.000	

Identificación del riesgo

Plan de actuación

Aseguramiento

Identificación de los posibles daños

Medidas de actuación

A esto se suman planteamientos de gestión ordinaria del organismo de cuenca que también incrementan la resiliencia ante las inundaciones.

En 2016, en el marco del Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro, se definió el modelo de la denominada **Declaración Responsable para el trámite de actuaciones menores de conservación del Dominio Público Hidráulico**.

A través de esta declaración, se agilizan y recortan los trámites para aquellas intervenciones de poca entidad, solicitadas por terceros, que deben contar con autorización del organismo y que cumplan dos premisas:

1. Que estén fuera de zonas protegidas (sobre las que recaigan normativas medioambientales específicas).
2. Que no afecten a terceros.

En concreto, **se consideran actuaciones menores** de mantenimiento:

- Retirada de árboles muertos y podas de árboles que impidan accesos al cauce o su servidumbre de paso, siempre que no impliquen pérdida del sustrato arbóreo de la ribera.
- Retirada de árboles muertos y podas de árboles que mermen la capacidad de desagüe del cauce.
- Retirada de elementos arrastrados por la corriente que obstruyan el cauce y, en especial, las obras de paso sobre el mismo o que constituyan un elemento

Vegetación y Pastoreo

Fomentarlos con la Declaración Responsable
Datos: Has, ganado, plazo hasta 2 años

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA EL TRÁMITE DE ACTUACIONES MENORES DE CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El/los abajo firmante/s manifiesta/n que las obras contempladas en la presente Declaración Responsable son de poca entidad y no afectan a terceros, que se realizan en el dominio público hidráulico y que no suponen un perjuicio para el cauce o su servidumbre de paso, y que no afectan a terceros.

1. Datos de identificación:

Identificación local: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

2. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

3. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

4. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

5. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

6. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

7. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

8. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

9. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

10. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

11. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

12. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

13. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

14. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

15. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

16. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

17. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

18. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

19. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

20. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

21. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

22. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

23. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

24. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

25. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

26. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

27. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

28. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

29. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

30. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

31. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

32. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

33. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

34. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

35. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

36. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

37. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

38. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

39. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

40. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

41. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

42. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

43. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

44. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

45. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

46. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

47. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

48. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

49. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

50. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

51. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

52. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

53. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

54. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

55. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

56. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

57. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

58. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

59. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

60. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

61. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

62. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

63. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

64. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

65. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

66. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

67. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

68. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

69. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

70. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

71. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

72. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

73. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

74. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

75. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

76. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

77. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

78. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

79. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

80. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

81. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

82. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

83. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

84. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

85. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

86. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

87. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

88. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

89. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

90. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

91. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

92. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

93. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

94. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

95. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

96. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

97. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

98. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

99. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

100. Datos de identificación del propietario:

Identificación: _____

Identificación: _____

Identificación: _____

de degradación o contaminación del Dominio Público Hidráulico.

- Mantenimiento de las secciones de aforo de las redes oficiales de estaciones de aforo.

Recientemente, la CHE ha aprobado otra medida que pretende potenciar la apuesta por cultivos resistentes a la inundación en la cuenca del Ebro.

Se ha introducido mediante la regularización de los cánones de ocupación de los terrenos de dominio público con plantaciones, que pasa de una tasa general a tener en cuenta dos criterios: la zonificación, dependiendo del periodo de inundación, y los valores catastrales de los predios colindantes adaptados a la cuenca del Ebro.

A esto se suma la aplicación de una bonificación en los cánones para aquellos cultivos agrarios con ocupación de DPH que se pretendan sustituir por cultivos forestales compatibles con el riesgo de inundación. El cobro de cánones de ocupación y aprovechamiento se establecen en el título VI del texto refundido de la Ley de Aguas y se desarrolla en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el que se exponen los trámites de concesión y autorización para la utilización del DPH.

Mayor conocimiento del tramo medio del Ebro

Incrementar el conocimiento es una de las claves para la gestión de futuro y es una de nuestras líneas de trabajo. Las herramientas tecnológicas nos permiten obtener datos que cada vez representan mejor la realidad y por ello tomar decisiones para la asunción de medidas en las zonas más afectadas.

Los datos foronómicos registrados nos indican una tendencia al alza de los caudales máximos anuales y la mayor recurrencia de los fenómenos extremos durante los últimos años (se compara entre el régimen de caudales real, laminado por la gestión de los embalses, y el régimen natural que son los caudales máximos que hubieran circulado sin las presas):

Año Hidrológico	Fecha Max Reg Real	Q max Reg Real (m³/s)	Q max Reg Natural (m³/s)	Fecha max Reg Natural
1997-1998	20/12/1997	1.372	1.921	19/12/1997
1998-1999	24/02/1999	791	940	24/02/1999
1999-2000	13/04/2000	737	903	17/04/2000
2000-2001	06/03/2001	1.566	1.870	23/10/2000
2001-2002	11/05/2002	592	697	11/05/2002
2002-2003	06/02/2003	2.847	2.934	06/02/2003
2003-2004	25/01/2004	1.111	1.191	25/01/2004
2004-2005	23/04/2005	770	887	23/04/2005
2005-2006	12/03/2006	1.604	1.933	12/03/2006
2006-2007	03/04/2007	2.282	2.876	03/04/2007
2007-2008	02/06/2008	1.797	1.811	26/03/2008
2008-2009	13/02/2009	1.797	2.547	13/02/2009
2009-2010	16/01/2010	2.054	2.507	16/01/2010
2010-2011	24/02/2011	1.164	1.488	24/02/2011
2011-2012	07/11/2012	676	1.229	07/11/2012
2012-2013	21/01/2013	2.203	3.263	20/01/2013
2013-2014	05/03/2014	1.612	1.972	26/01/2014
2014-2015	27/02/2015	2.691	3.538	27/02/2015
2015-2016	11/03/2016	1.490	1.831	15/02/2016
2016-2017	17/01/2017	1.606	2.213	17/01/2017
2017-2018	13/04/2018	2.682	3.332	14/04/2018
2018-2019	26/01/2019	1.911	2.379	26/01/2019
Umbral evento		1.607	2.012	MCP

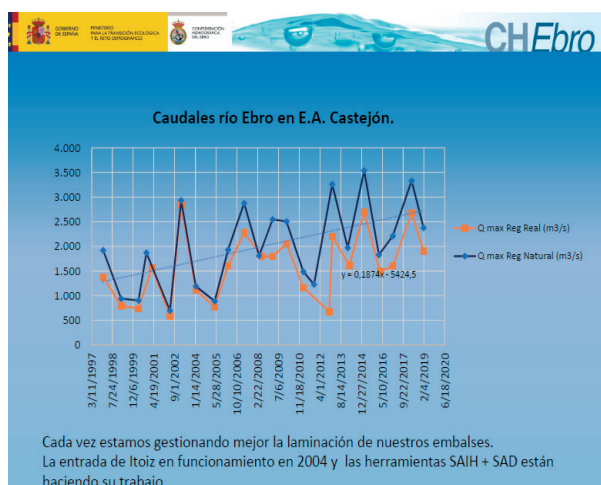


El desarrollo de herramientas predictivas ha permitido optimizar la gestión de las infraestructuras de regulación en episodios de avenida, lo que nos podría llevar a la falsa consideración de que todo el peso de la reducción de daños ha de recaer en esa gestión, algo que no es posible; primero, porque no existen presas en todos los cauces y segundo, porque no pueden, como se ha demostrado, evitar cualquier episodio, especialmente en periodos de retorno altos (avenidas importantes).

También el conocimiento nos está permitiendo derribar otro de los mitos sobre la realidad del cauce del Ebro y que nos estaba desviando de la necesaria definición de medidas adecuadas. Se trata de la creencia generalizada de la

existencia de un incremento en la presencia de sedimentos, lo que se traduce socialmente en la demanda de “limpieza” que, en realidad, serían acciones de dragado generalizado como principal solución.

En 2019 se llevó a cabo una nueva batimetría del cauce, la anterior databa de 2005, del tramo medio del Ebro, que permite concluir que no se ha producido incisión o acreción generalizada en el lecho del cauce.



Balance de sedimentos

a) Disminución de sedimentos por las siguientes causas:

- Embalses de Yesa en 1960 e Itoiz en 2004, ha producido la retención de sedimentos en estos embalses
- Menor erosión de laderas por disminución del pastoreo y la agricultura de montaña que ha provocado aumento de cobertura forestal y fijación de suelos.
- Menor erosión de las márgenes del cauce por ejecución de revestimientos

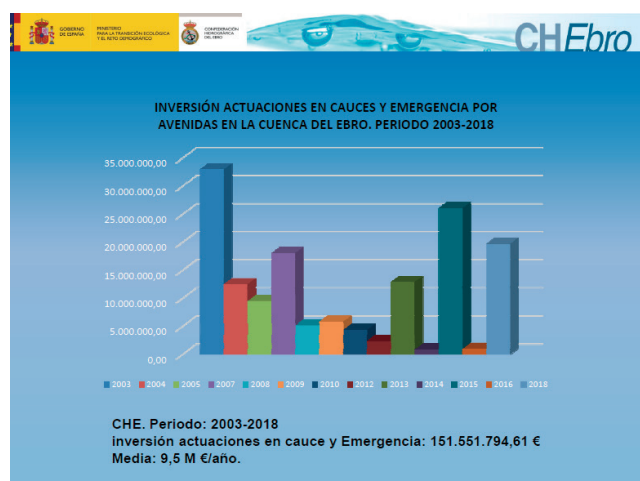
b) Aumento de sedimentos: Menor extracción de áridos

c) Reciente balance de sedimentos en varios tramos del Ebro medio: Buñuel, Pradilla-Boquiñeni y Sobradriel.

- Comparación del Modelo Digital del Terreno del año 2005 y otro de 2019.
 - 2005: Para definir la topografía del lecho se realizaron perfiles batimétricos cada 500 y se interpolaron las cotas en el espacio entre perfiles.
 - 2019: En este caso ya se recurrió a batimetrías en una nube de puntos en todo su recorrido, interpolando entre los distintos puntos.
- **Conclusión: No se ha producido una incisión o acreción generalizada.**

Tipología de actuaciones de mejora de la seguridad ante inundaciones

En el periodo 2003-2018 se calcula que la inversión realizada en la cuenca del Ebro en actuaciones en cauce y emergencias se eleva a más de 151,5 millones de euros, lo que supone 9,5 millones de media anual. El giro en las intervenciones, las líneas marcadas por la planificación, buscan que lo que se invierte en la actualidad reduzca la afección y el daño y, por tanto, el impacto económico de cada episodio de inundación.



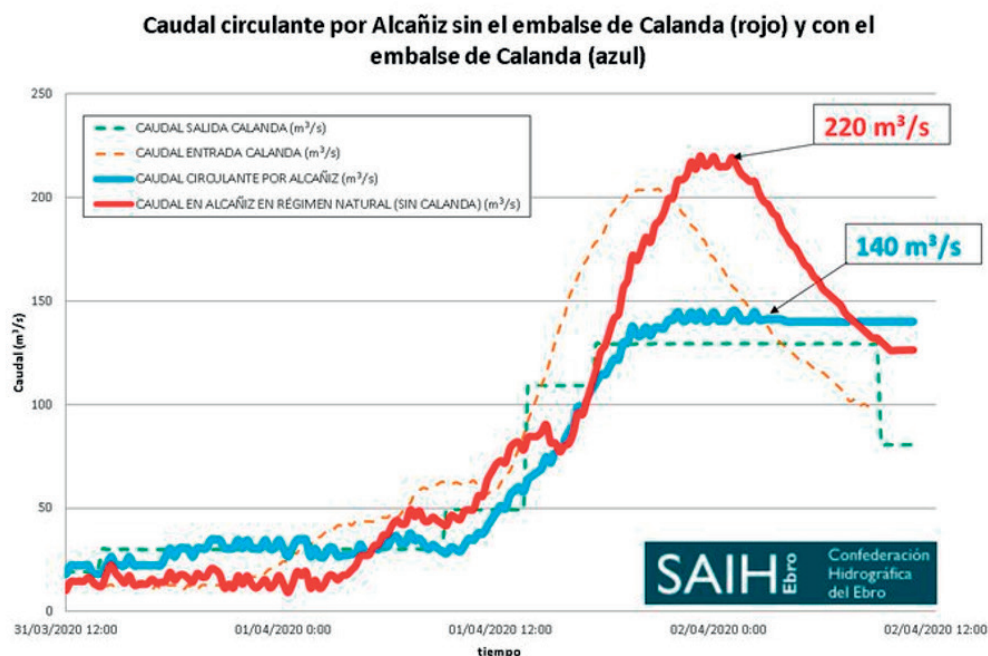
Todas las cuestiones que hemos desarrollado previamente ya se están aplicando en la cuenca del Ebro, particularmente en su tramo medio. Disponer de un conocimiento cada vez mayor mediante los estudios referidos, haber sufrido distintos episodios de carácter extraordinario en un corto periodo de tiempo y la implicación administrativa y técnica de este organismo nos ha permitido plantear, primero como propuestas piloto y luego de forma generalizada, acciones que responden a los criterios marcados a nivel europeo para reducir el riesgo de inundación.

En la ejecución de las actuaciones de emergencia tras los episodios de crecidas extraordinarias de los años

2015 y, sobre todo, 2018, desde la Confederación Hidrográfica del Ebro comenzamos a aplicar un programa de medidas encaminado a la recuperación, pero también a generar resiliencia, con acciones que, además, siguieran las líneas de la Directiva Europea de Inundaciones y, en consecuencia, el Plan de Gestión de Riesgo de Inundación. Son intervenciones principalmente encaminadas a la protección de los núcleos habitados.

Estas acciones, que hemos dividido en **cinco tipologías**, han mostrado ya su efectividad y marcan el camino a seguir, que pasa, como ya hemos expuesto, por establecer medidas combinadas de diferentes tipos. Todo ello en un contexto normativo cada vez más clarificador sobre las actuaciones en el cauce y sumando intervenciones fuera del cauce que también potencien la autoprotección.

A continuación pasamos a describir estas tipologías. A las intervenciones directas, además, siempre les sumamos una denominada **Tipología T0**, que también es directamente competencia de este Organismo y que consiste en la **gestión de las infraestructuras de regulación**, de los embalses, gracias al desarrollo de herramientas predictivas como es nuestro Sistema de Ayuda a la Decisión (SADEbro) y de nuestras redes telemáticas de control, el reconocido internacionalmente Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIHbro), que permiten, siempre que es posible, la reducción de caudales circulantes o la no confluencia de puntas de avenidas en algunos afluentes.



Efecto beneficioso y reductor (laminación) para el municipio de Alcañiz de la gestión del embalse de Calanda (Teruel) durante un episodio de crecida en abril de 2020.

Tipología T1: mejora de las defensas estructurales

Actuaciones destinadas a reparar las actuales motas (diques longitudinales de tierra) que encauzan el eje medio del Ebro, especialmente las motas o muros que defienden los núcleos urbanos, con refuerzos y soluciones estructurales que mejoren su protección.

Los diferentes episodios de crecida someten a estas estructuras a un desgaste progresivo a lo largo del tiempo. Además, durante eventos extraordinarios de grandes avenidas, se producen fallos y roturas que es preciso reparar. En estos casos, en las reparaciones se utilizan materiales seleccionados, que, junto al control de su ejecución, consiguen el objetivo de mejorar la estructura frente a eventos futuros de similares características, proporcionando una mejor defensa (más impermeable y resistente) que aumenta la seguridad. Las reparaciones de los alzados, tanto en estructuras de tierras como de hormigón, en determinados casos, pueden extenderse al cimiento. El talud, si fuese necesario, se refuerza en su pie y se revegeta hasta coronación.

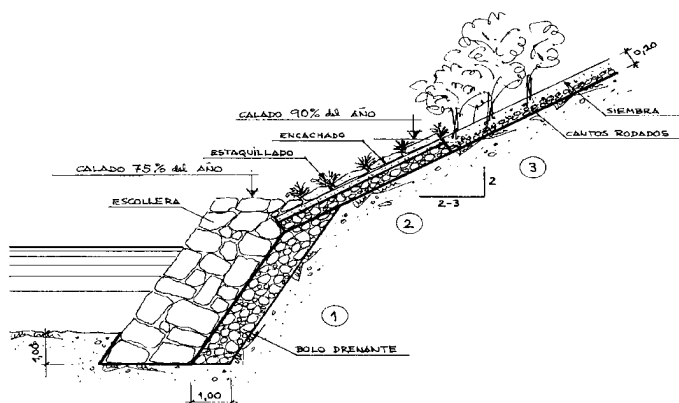
- **Construcción de nuevas infraestructuras**

En 2ª línea > de 7 Km

- **Modificación de existentes: Reparación, nivelación o refuerzo de las mismas.**

> 150 Km en 2015

> 110 Km en 2018



Reparación y acondicionamiento de mota en Osera de Ebro (Zaragoza).

Sección tipo. Calados característicos.

Tipología T2: mejora de la capacidad de desagüe del cauce

Se trata de actuaciones destinadas a recuperar sección hidráulica de desagüe.

En unos casos se actúa dentro del espacio canalizado inter-motas, consecuencia de la acumulación excesiva en determinadas zonas de sedimentos (se retiran/redistribuyen) o vegetación (se corta y se saca).

En este sentido se utilizan las técnicas del "curage", interviniendo en las grandes islas, mejanas y sotos, abriendo ramales en la vegetación y labrando posteriormente el lecho de estos ramales, favoreciendo que los sedimentos sean movilizados por caudales normales.

La utilización de las técnicas de "curage" para permeabilizar grandes masas de sedimentos densamente colonizados por la vegetación (islas y mejanas) está evidenciando buenos resultados en la cuenca del Ebro. Los ramales han de trazarse aprovechando antiguos brazos que han perdido su funcionalidad hidráulica con el paso del tiempo, restableciendo su conexión con el cauce principal. Asimismo, la anchura de estos ramales de nueva apertura ha de ser dimensionada adecuadamente con el fin de conseguir una velocidad del agua a su través que dificulte la sedimentación y favorezca el auto-mantenimiento de su sección útil. Las labores comienzan con la apertura de pasillos en la vegetación, seguida del ripado (labrado profundo) del lecho del ramal, lo cual permite la rotura de la coraza superficial y la remoción de sedimentos en profundidad, requiriéndose menor energía para su movilización por crecidas ordinarias.

En estos momentos se ha actuado en varios ámbitos, cuya superficie acumulada supera las 80 ha. Actualmente continúan realizándose.

En otros muchos casos se le proporciona más espacio (anchura) al río, suprimiendo/retranqueando/rebajando las motas. El retranqueo de motas recupera espacio para el cauce en tramos donde la ganancia de anchura resulta muy positiva para favorecer la expansión del río y paliar los efectos erosivos de la corriente al reducirse la velocidad del flujo circulante.

T2-1. Tratamientos sobre la vegetación y retirada de elementos obstructivos > 10 ha

T2-2. Rebaje/retranqueo/supresión de motas

Actuaciones en >14.000 metros:

- Retranqueo >11.000 metros
- Rebaje >2.000 metros
- Supresión >1.600 metros



- A. Retranqueo mota Alfaro (LR) 710 m. Río Ebro.
B. Supresión mota Cabañas de Ebro (Z).
C. Novillas (Zaragoza). Tratamientos sobre la vegetación, elementos obstructivos. Río Ebro.

T2-3. Permeabilización de grandes masas de sedimentos vegetados mediante la apertura de ramales de libre circulación aplicando la técnica del "CURAGE"

27 Actuaciones ejecutadas:

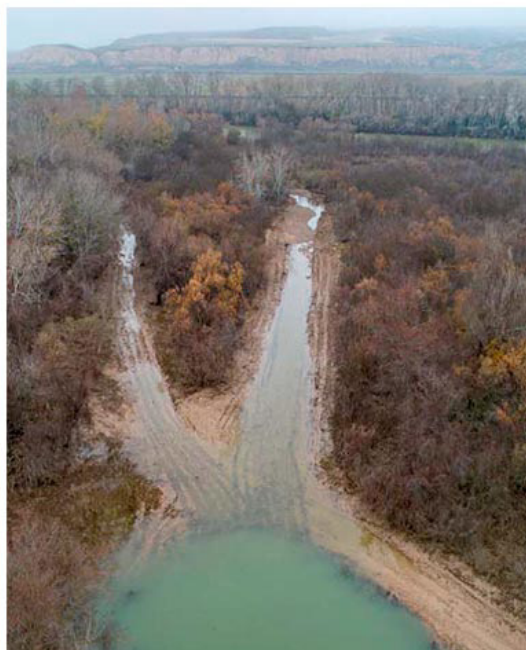
- Alfaro
- San Adrián (2)
- Calahorra (2)
- Buñuel
- Viana
- Novillas (3)
- Boquiñeni
- Alagón (2)
- Torres de Berrellén
- Sobradriel (3)
- Utebo (2)
- Monzalbarba
- Alfocea (2)
- Alcala de Ebro
- Villafranca de Ebro (2)
- Pina de Ebro (2)

> 19 ha en Red Natura

> 64 ha fuera de Red Natura



"Curage" en Utebo (Zaragoza). Arriba: planteamiento. Abajo: durante una crecida del Ebro.



Río Ebro, Mejana del Tormo en Alagón (Zaragoza).



Curage en Alfaro (La Rioja) tras la acción de una crecida en el río Ebro.

Tipología T3: permeabilización de infraestructuras. Cauces de alivio

Las permeabilizaciones son actuaciones que mejoran el tránsito de caudales (aumentando la sección de desagüe) a su paso bajo infraestructuras transversales al cauce (puentes). También se actúa en infraestructuras fuera del cauce canalizado (terraplenes de carreteras, ferrocarriles u otras obras civiles), que retienen el agua y forman grandes superficies embalsadas cuando el cauce ha desbordado en la llanura de inundación.

La permeabilización puede ser permanente o temporal (marcos fusibles). La primera se lleva a cabo en puentes dentro del cauce. La segunda se utiliza, usualmente, fuera del mismo, permitiendo un cierto control sobre la evolución de los desbordamientos por margen.

Los cauces de alivio son nuevos brazos adicionales al cauce principal, excavados con una cota de fondo superior a este y que permiten que, con niveles de agua altos (avenida), el río derive por ellos una buena parte de los caudales circulantes. En ocasiones se realizan dentro del espacio inter-motas y en otras, lateralmente.

El beneficio, además de rebajar el nivel de lámina en el tramo próximo del cauce principal, mejorando su seguridad ante el desbordamiento (esencial en tramos junto a núcleos urbanos), beneficia el comportamiento de las estructuras de defensa al disminuir la energía incidente contra ellas y, consecuentemente, propicia un menor riesgo de rotura estructural, tanto por erosión de sus materiales constitutivos como por empuje hidráulico.

T3-1. Permeabilización de Infraestructuras

4 Permeabilizaciones:

- Novillas
- Frías
- Pradilla de Ebro
- Pina de Ebro



Pradilla de Ebro, aumento permeabilidad puente sobre el río Ebro.



Marcos en el río Ebro junto al puente de la CV-04 en Novillas (Zaragoza) y Marcos fusibles en la carretera A-1107. Pina de Ebro (Zaragoza).

T3-2. Construcción de cauces de alivio

6 Cauces de alivio:

- Alfaro
- Novillas
- Alcalá de Ebro
- Cabañas de Ebro
- Pina de Ebro
- Tauste



Cauce de alivio río Ebro Alcalá de Ebro (Zaragoza).

Tipología T4: Perímetros de seguridad ante desbordamientos

Son actuaciones que defienden los núcleos urbanos en aquellas situaciones en las que el río –aguas arriba o aguas abajo– circula fuera del tramo canalizado, consecuencia de haber roto o desbordado la defensa (mota).

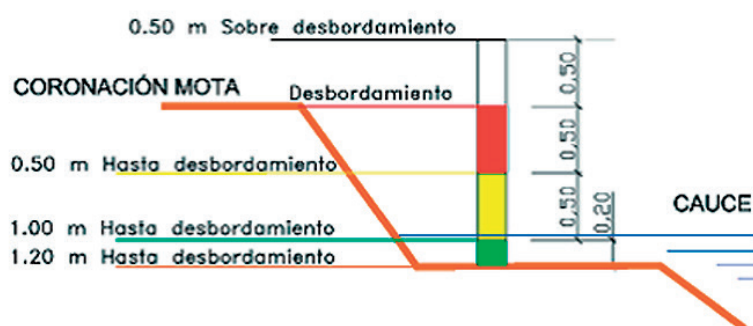
Se aprovechan infraestructuras existentes (caminos, carreteras, muros...) que se nivelan o recrecen para construir un cordón que rodee al casco urbano, retrasando/evitando su inundación por las aguas desbordadas en las márgenes. Es necesaria la implantación de elementos de cierre en las obras de fábrica existentes a lo largo del perímetro (pasos de ganado, acequias...) que impidan o dificulten la entrada del agua en el núcleo urbano.

Asimismo, se implantan hitos a lo largo del perímetro, cuyo objetivo es poder seguir la evolución de los niveles in situ y en un momento determinado establecer correlaciones altura/tiempo que ayuden a la toma de decisiones, como en el supuesto de una evacuación.

Hasta la fecha se han realizado en 12 núcleos del eje del Ebro y continúan realizándose.

12 Núcleos urbanos:

- Novillas
- Sobradriel
- Alcalá de Ebro
- Alfocea (Z)
- Pradilla de Ebro
- Boquiñeni
- Cabañas de Ebro
- Pina de Ebro
- Torres de Berrellen
- Remolinos
- Monzalbarba (Z)
- Quinto



Esquema del perímetro de seguridad en Boquiñeni (Z). Río Ebro.



Instalación compuertas flotantes en la confluencia de los ríos Queiles y Ebro. Tudela (NA).

Tipología T5: Áreas de inundabilidad temporal

Se trata de superficies agrícolas principalmente, fuera del espacio inter-motas y adyacentes al cauce, que permiten derivar y almacenar temporalmente, de forma segura y sin daños relevantes, una parte de los caudales circulantes por

el cauce en situación de avenida. Pueden ser controladas (con compuerta), permitiendo actuar en su apertura/cierre, o libres (sin compuerta). Actualmente todas las que se están realizando son libres.

La existencia de un área de inundabilidad temporal, al detraer importantes caudales del río y derivarlos lateralmente, no solo produce beneficios en el tramo de río situado aguas abajo, como se puede pensar inicialmente. Los campos que resultan inundados dentro del área también se benefician en varios aspectos.

Así, en caso de producirse la rotura de la mota o el desbordamiento (incluso desde aguas arriba por margen), las afecciones sobre los campos y sus infraestructuras resultan mucho menores, incluso inexistentes, al actuar el agua embalsada como colchón amortiguador. Son menores los daños sobre la propia mota, ya que se reduce el salto de caída al ser sobrepasada. También se reduce la diferencia de presiones hidrostáticas entre los taludes exterior e interior de la mota. Finalmente, el vaciado del área se produce en mucho menor tiempo, al estar provista de dispositivos de alivio adicionales que permiten el retorno del agua embalsada al cauce en el momento en que el nivel del río comienza a descender por debajo de la cota inundada.

Actualmente, las 11 áreas construidas (todas ellas en Aragón) permiten una derivación y almacenamiento temporal superior a los 11 hm³, con una ocupación de algo más de 80 ha. Hay que señalar que un mayor número de áreas beneficia proporcionalmente, pues estaríamos posibilitando al río la utilización de espacios “extra”, precisamente –y no antes– en el momento en el que más se necesita; es decir, en eventos de avenida durante los cuales el corredor inter-motas resulta con frecuencia insuficiente.

11 Áreas con >11 hm³ de almacenamiento:

- Novillas
- Pradilla
- Pina de Ebro (2)
- Alagón
- Boquiñeni
- Remolinos
- Torres de Berrellén
- Sobradiel
- Utebo
- Alfocea



A. Área de inundabilidad controlada de Novillas (Z). Río Ebro.

B. Área de inundabilidad temporal libre Mejana de la Cruz en Alagón (Z). Río Ebro.

Ebro Resilience

Esta experiencia, en diversas tipologías de actuación, nos ha servido para definir y dibujar la Estrategia Ebro Resilience. El ámbito: un total de 324 km de cauces en el tramo medio del Ebro y tramos bajos de afluentes, desde la desembocadura del río Iregua, en Logroño (La Rioja), hasta La Zaida (Zaragoza), lo que supone un área de influencia con 1.033.000 habitantes.

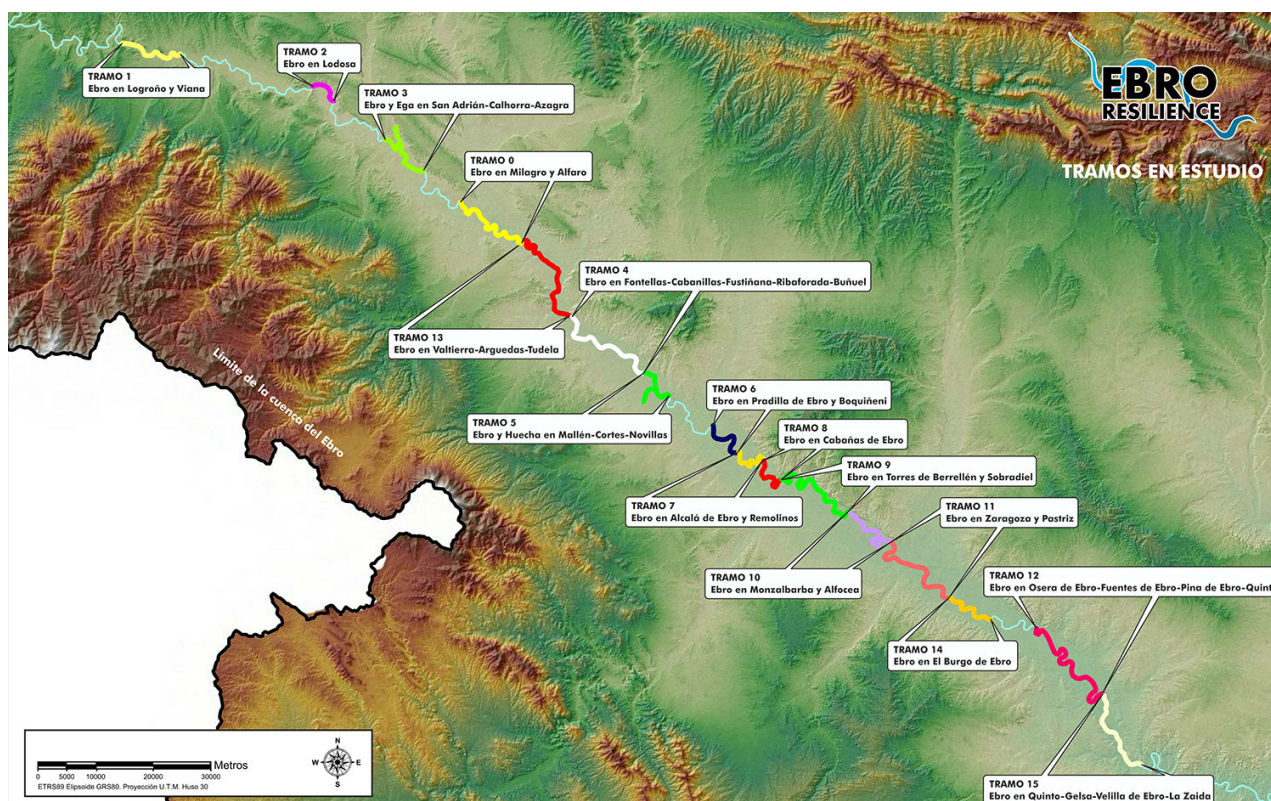
La Estrategia es un mecanismo de colaboración para la implantación de medidas de gestión del riesgo de inundación en el tramo medio del Ebro. Es el resultado de la coordinación entre administraciones: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Confederación Hidrográfica del Ebro y las comunidades autónomas de La Rioja, Navarra y Aragón, buscando, además, la colaboración con los ayuntamientos y el consenso con los agentes del territorio.

Ebro Resilience divide su propuesta de modelo fluvial en dos zonas diferenciadas: entornos urbanos y no urbanos.

La propuesta para zonas urbanas es la protección de las localidades para avenidas con periodo de retorno de 25 años y para zonas no urbanas, el garantizar el desagüe de la máxima crecida ordinaria y la reducción de afecciones para avenidas hasta un periodo de retorno de 10 años.

En el marco de la Estrategia Ebro Resilience se están desarrollando estudios de detalle del riesgo de inundación en los 15 tramos con mayores problemas detectados en episodios de avenida. En estos estudios se definirán las actuaciones a acometer para cumplir con los objetivos expuestos en el párrafo anterior. Los tramos en estudio son:

1. Río Ebro en Logroño y Viana.
2. Río Ebro en Lodosa.
3. Ríos Ebro y Ega en San Adrián, Calahorra y Azagra.
4. Río Ebro desde Alfaro hasta Tudela.
5. Río Ebro desde Fontellas hasta Buñuel.
6. Ríos Ebro y Huecha en Mallén, Cortes y Novillas.
7. Río Ebro en Pradilla de Ebro y Boquiñeni.
8. Río Ebro en Alcalá de Ebro y Remolinos.
9. Río Ebro en Cabañas de Ebro.
10. Río Ebro en Torres de Berrellén y Sobradie.
11. Río Ebro desde Utebo hasta Zaragoza.
12. Río Ebro desde Zaragoza hasta Pastriz.
13. Río Ebro en El Burgo de Ebro.
14. Río Ebro entre Osera de Ebro y Quinto.
15. Río Ebro entre Quinto y La Zaida.

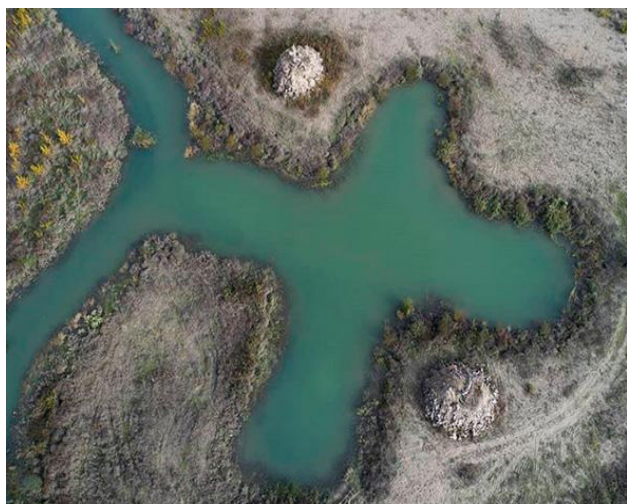


Y no menos importante, se está desarrollando una labor divulgativa, participativa y de implicación entre afectados, agentes sociales, usuarios y, por supuesto, administraciones. De esta forma, las actuaciones a analizar en los estudios incorporarán las propuestas aportadas durante las jornadas de participación realizadas en las tres comunidades autónomas involucradas.

Junto con estos estudios que se están desarrollando en el tramo medio del Ebro, la CHE está acometiendo actualmente dos intervenciones referentes en lo que a restauración fluvial se refiere, con objeto de reducción de afecciones por inundación: la conexión hidrológica y recuperación de hábitats de los meandros del tramo bajo del Arga en Funes, Navarra, y la adecuación morfológica y restauración ambiental del río Ebro en el paraje de La Nava en Alfaro, La Rioja.

Conexión hidrológica en el tramo bajo del Arga en Funes (Navarra)

La obra en Funes se ha convertido en una intervención piloto sobre lo que va a significar la Estrategia Ebro Resilience en el tramo medio del Ebro. Como punto de partida, la coordinación de todas las administraciones, como objetivo, la reducción de las afecciones por inundación, pero con intervenciones que buscan renaturalizar el espacio donde sea posible, recuperando hábitats.



La renaturalización de la confluencia de los ríos Arga y Aragón se enmarca en el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA-Adapta) y en el Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la cuenca del Ebro (PGRIEbro).

Los trabajos comprendidos en las obras tienen como objetivo reducir el riesgo de inundación en la localidad de Funes. Para ello se están ejecutando actuaciones de recuperación las llanuras de inundación del río Arga, la mejora del desagüe en la confluencia de los ríos Arga y Aragón, la mejora de la calidad de las aguas, y la recuperación de los hábitats riparios propios de los espacios naturales protegidos de la zona.

La financiación de la obra corre a cargo de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, mientras que el Gobierno de Navarra se ha hecho cargo de las indemnizaciones por el lucro cesante de los cultivos de chopo y el Ayuntamiento de Funes ha puesto a disposición los terrenos comunales necesarios para los trabajos.



Intervención en el río Ebro en el Paraje de La Nava (La Rioja)

Por su parte, los trabajos de adecuación morfológica y restauración ambiental del río Ebro a su paso por el paraje de La Nava, en Alfaro (La Rioja), se presentan como el primer proyecto de gran envergadura de aplicación de Ebro Resilience en el tramo medio.

La intervención arrancó en diciembre de 2019. Los trabajos principales consisten en la retirada de 1.806 metros de la defensa actual, que discurre paralela al eje del cauce y que se construirá retranqueada (entre 100 y 300 metros) en una longitud de 1.376 metros.

Estos trabajos se acometerán durante el verano de 2020, en época de estiaje. Con el retranqueo de la defensa se recuperarán 30 hectáreas de espacio de ribera, donde se realizará una restauración fluvial con plantaciones de especies de ribera autóctonas (7.000 chopos y álamos, 1.600 fresnos y 1.800 arbustos como sauces, tamarices, cornesjos, espinos, zarzamoras y rosales). Además, se prevé la creación de una zona de hábitats propicios para el visón europeo mediante la construcción de un mosaico de medios húmedos en la zona de ribera recuperada, con más de 1.300 plantas acuáticas.



Conclusión

La conservación de los cauces públicos es una competencia de las Comisarías de Aguas de los Organismos de Cuenca (R.D. 984/1989, de 28 de julio) y es importante saber qué significa esto. El cauce público es el terreno cubierto por las aguas en la máxima crecida ordinaria que, por ejemplo, en el tramo medio del Ebro, es la que ocurre cada 2 o 3 años. Por lo tanto, es cometido de las confederaciones la protección de las riberas y garantizar que el cauce sea capaz de evacuar la avenida ordinaria; pero no las extraordinarias que, por definición, circulan por las márgenes de los ríos (es decir por la zona inundable, su llanura de inundación).

Esto es razonable, las inundaciones ordinarias discurren por dominio público hidráulico, pero las extraordinarias afectan a terrenos de titularidad privada, situados en las márgenes o zona de policía, donde los organismos de cuenca no tienen todas las competencias.

La función de conservación de cauces encomendada a los organismos de cuenca tiene una restricción, expresada en la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional (artículo 28.4), que establece que las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (comunidades autónomas y, principalmente, ayuntamientos).

Sin embargo, el tramo medio del Ebro presenta un elevado riesgo de inundación, con avenidas extraordinarias que causan cuantiosos daños y ponen en riesgo la vida de los habitantes de la ribera, habiéndose incrementado la frecuencia de las avenidas en las últimas décadas.

A partir de la avenida de 2003, la Confederación Hidrográfica del Ebro comenzó a implementar medidas novedosas de cara a una gestión integral de las inundaciones. Por un lado, se empezaron a acometer actuaciones encaminadas a recuperar el espacio fluvial. Por otra parte, también a partir de ese año, entró en funcionamiento el Sistema de Ayuda a la Decisión del Ebro, que incorpora un conjunto de modelos hidrometeorológicos predictivos y permite la mejora en la gestión de los embalses en situación de crecidas. A esto se sumó también la puesta en explotación del embalse de Itoiz (Navarra) en 2004, con gran capacidad de laminación de las crecidas del río Irati y, en consecuencia, en el tramo medio del Ebro.

La entrada en vigor de la Directiva de Inundaciones del 2007 supuso un cambio de modelo, con la elaboración por el organismo de cuenca del primer **Plan de Gestión del Riesgo de Inundación del Ebro (diciembre de 2015)**, que es el instrumento marco que incorpora un abanico de medidas para aplicar por todas las administraciones con competencias en materias diversas, como urbanismo, ordenación del territorio, protección civil, medio natural, gestión forestal, seguros, hidrología, hidráulica, etc.

En el año 2010 se publica el **Real Decreto 903 de evaluación y gestión de riesgos de inundación**, que traspone la directiva anterior, donde se establece que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Ministerio del Interior, las comunidades autónomas y las administraciones locales, en el ámbito de sus respectivas competencias, elaborarán los programas de medidas y desarrollarán las actuaciones para gestionar el riesgo de inundación. Esto significa que la gestión del riesgo de inundación (avenidas extraordinarias) corresponde a todas las administraciones implicadas.

Las avenidas extraordinarias son inevitables, pero podemos disminuir su frecuencia, paliar los daños que ocasionan y mejorar la recuperación de las personas y bienes afectados. La experiencia nos ha demostrado que con las limpiezas de los ríos no podemos solucionar el problema.

Con estos objetivos nace en el año 2017 la Estrategia Ebro Resilience, que se enmarca dentro de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos. Un nuevo modelo de gestión del río Ebro cuya filosofía es recuperar el espacio fluvial, darle más espacio al río para que lamine (vaya almacenando agua en las márgenes y disminuya su caudal a medida que avanza), se minore la velocidad del agua y su calado (altura), de forma que se reduzcan los daños.

Esta estrategia contempla tanto medidas no estructurales: urbanísticas, adaptación de elementos vulnerables (urbanos, de agricultura y ganadería), restauración y salvaguarda de ecosistemas, adquisición de terrenos; como también medidas estructurales: retranqueo de motas, áreas de inundación controlada, permeabilización de infraestructuras, dragados puntuales, cauces de alivio, "curage", etc.

Este proyecto tiene como ámbito de actuación una longitud del río Ebro de 324 km en su tramo medio, desde Logroño hasta La Zaida, con más de un millón de habitantes de la ribera afectados.

Es una estrategia desarrollada por las comunidades autónomas de La Rioja, Navarra y Aragón, conjuntamente con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y la Confederación Hidrográfica del Ebro, que, sin la participación decidida y fundamental de los ayuntamientos, afectados, regantes, grupos ambientalistas y universidades, no podrá ser una realidad.