



## DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

# PROYECTO DE PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

DICIEMBRE 2014

Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
1.1	<i>Objeto .....</i>	<i>4</i>
1.2	<i>Contenido del documento .....</i>	<i>4</i>
1.3	<i>Cambio climático y riesgo de inundación.....</i>	<i>5</i>
1.4	<i>Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones .....</i>	<i>7</i>
1.5	<i>Vinculación del Plan de gestión con el proceso de planificación hidrológica.....</i>	<i>8</i>
1.6	<i>Descripción general de la demarcación hidrográfica .....</i>	<i>9</i>
1.7	<i>Autoridades competentes de la demarcación hidrográfica .....</i>	<i>13</i>
<b>2</b>	<b>PROCESO DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN.....</b>	<b>14</b>
2.1	<i>Proceso de elaboración y aprobación del Plan.....</i>	<i>14</i>
2.2	<i>Resumen del proceso de evaluación ambiental del Plan.....</i>	<i>15</i>
2.3	<i>Coordinación en la elaboración del Plan tanto nacional como internacional. ...</i>	<i>17</i>
2.4	<i>Proceso de participación y consulta pública.....</i>	<i>17</i>
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO.....</b>	<b>18</b>
3.1	<i>Cronología.....</i>	<i>18</i>
3.2	<i>Descripción y conclusiones .....</i>	<i>20</i>
<b>4</b>	<b>MAPAS DE PELIGROSIDAD Y DE RIESGO DE INUNDACIÓN .....</b>	<b>30</b>
4.1	<i>Inundaciones de origen fluvial.....</i>	<i>31</i>
4.2	<i>Inundaciones producidas por el mar.....</i>	<i>32</i>
4.3	<i>Elaboración de mapas de peligrosidad.....</i>	<i>33</i>
4.4	<i>Elaboración de mapas de riesgo.....</i>	<i>34</i>
4.5	<i>Conclusiones sobre la peligrosidad y el riesgo de inundación de las ARPSIs... </i>	<i>37</i>
<b>5</b>	<b>OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN .....</b>	<b>43</b>
5.1	<i>Objetivos generales.....</i>	<i>43</i>
5.2	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>45</i>
<b>6</b>	<b>CRITERIOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES ESPECIFICADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO.....</b>	<b>50</b>
6.1	<i>Criterios sobre el estado de las masas de agua.....</i>	<i>51</i>
6.2	<i>Objetivos medioambientales de las masas de agua.....</i>	<i>52</i>
6.3	<i>Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs.....</i>	<i>53</i>
6.4	<i>Estado de las masas de agua subterráneas .....</i>	<i>61</i>
6.5	<i>Zonas protegidas y Red Natura 2000.....</i>	<i>62</i>
<b>7</b>	<b>PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL EXISTENTES .....</b>	<b>66</b>
7.1	<i>Nivel Estatal .....</i>	<i>66</i>

7.2 Nivel Autonómico .....	71
7.3 Nivel local.....	78
<b>8. SISTEMAS DE PREDICCIÓN Y ALERTA HIDROLÓGICA.....</b>	<b>80</b>
8.1 Sistemas de predicción meteorológica de la AEMET .....	80
8.2 Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIHs).....	82
8.3 Sistemas Automáticos de Información de Costas .....	86
<b>9 RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS .....</b>	<b>89</b>
9.1 Introducción .....	89
9.2 Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal.....	96
9.3 Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales.....	115
9.4 Medidas de predicción de avenidas .....	120
9.5 Medidas de protección civil.....	147
9.6 Medidas de ordenación territorial y urbanismo.....	173
9.7 Medidas para promocionar los seguros.....	181
9.8 Medidas estructurales y estudios coste – beneficio que las justifican.....	189
9.9 Establecimiento de prioridades .....	211
9.10 Presupuesto.....	214
9.11 Fuentes de financiación del Plan.....	217
<b>10 DESCRIPCIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO ...</b>	<b>221</b>
10.1 Definición de indicadores.....	221
10.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan .....	221

*Anejos al Plan:*

*ANEJO 1. Caracterización de las ARPSIs*

*ANEJO 2. Descripción del programa de medidas.*

*ANEJO 3. Resumen de los procesos de consulta pública y resultados*

*ANEJO 4. Listado de autoridades competentes*

Índice de figuras

Figura 1.	Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2011. Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe. An overview of the last decade. EEA Technical report.....	7
Figura 2.	Proceso de planificación hidrológica.....	8
Figura 3.	Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	11
Figura 4.	Fases en la tramitación de los planes de gestión del riesgo de inundación	15
Figura 5.	Correlación entre el procedimiento del EAE, la elaboración del PH y PGRI de la Demarcación, el proceso de participación pública y la elaboración del programa de medidas.....	16
Figura 6.	Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI.....	20
Figura 7.	Localización de inundaciones ocurridas en el pasado y tramos de inundaciones potenciales futuras sin información histórica.....	23
Figura 8.	Tramos de cauce preseleccionados.....	23
Figura 9.	Valoración de los tramos preseleccionados en función de la información histórica.....	24
Figura 10.	Valoración de los tramos preseleccionados en función de la peligrosidad y la exposición.....	25
Figura 11.	Áreas de riesgo potencial significativo de origen fluvial en función de los dos criterios aplicados.....	26
Figura 12.	ARPSIs de origen marino.....	29
Figura 13.	ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica del Júcar en el visor del SNCZI..	29
Figura 14.	Ejemplo de mapa de peligrosidad. Imagen visor SNCZI ( <a href="http://sig.magrama.es/snczi/">http://sig.magrama.es/snczi/</a> ).....	32
Figura 15.	Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización ...	33
Figura 16.	Mapas de riesgo: actividad económica afectada. Imagen del visor de la Confederación Hidrográfica del Júcar.....	34
Figura 17.	Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia. Imagen visor SNCZI.....	35
Figura 18.	Mapas de riesgo: áreas de importancia medioambiental. Imagen del visor del SNCZI.....	35
Figura 19.	Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental (mapas de riesgo).....	36
Figura 20.	Ejemplo de mapas de riesgo por inundación costera.....	36
Figura 21.	Mapas de riesgo en la zona de Gandía (Demarcación Hidrográfica del Júcar).....	37
Figura 22.	Gráfico peligrosidad – riesgo.....	41
Figura 23.	Objetivos ambientales.....	50
Figura 24.	Resultado de la evaluación del estado ecológico - ríos naturales.....	54
Figura 25.	Ejemplo de ARPSI único establecido sobre varias masas de agua.....	55

<b>Figura 26.</b>	<b>Naturaleza de las masas de agua (ARPSIs fluviales)</b> .....	<b>56</b>
<b>Figura 27.</b>	<b>Estado de las masas de agua (ARPSIs fluviales)</b> .....	<b>56</b>
<b>Figura 28.</b>	<b>Objetivos ambientales de las masas de agua (ARPSIs fluviales)</b> .....	<b>57</b>
<b>Figura 29.</b>	<b>Análisis de las ARPSIs en el Río Júcar</b> .....	<b>58</b>
<b>Figura 30.</b>	<b>Análisis de las ARPSIs en el Río Turia</b> .....	<b>59</b>
<b>Figura 31.</b>	<b>Análisis de las ARPSIs en el Río Mijares</b> .....	<b>59</b>
<b>Figura 32.</b>	<b>Resultado de los Indicadores en ARPSIs costeras</b> .....	<b>60</b>
<b>Figura 33.</b>	<b>Estado de las masas de agua costeras</b> .....	<b>61</b>
<b>Figura 34.</b>	<b>Estado general de las masas de agua subterráneas</b> .....	<b>62</b>
<b>Figura 35.</b>	<b>Diagrama de operatividad del Plan Estatal de Protección Civil</b> .....	<b>69</b>
<b>Figura 36.</b>	<b>Ámbito territorial y provincias de la demarcación</b> .....	<b>70</b>
<b>Figura 37.</b>	<b>Página web de predicciones de la AEMET</b> .....	<b>80</b>
<b>Figura 38.</b>	<b>Página de inicio del portal Meteolarm</b> .....	<b>82</b>
<b>Figura 39.</b>	<b>Página de inicio del SAIH de la DHJ</b> .....	<b>83</b>
<b>Figura 40.</b>	<b>Distribución de puntos de control del SAIH de la DHJ</b> .....	<b>85</b>
<b>Figura 41.</b>	<b>Acceso a la información del SAIH de la DHJ por la página web del MAGRAMA</b> .....	<b>86</b>
<b>Figura 42.</b>	<b>Presupuesto del plan por tipo de medidas</b> .....	<b>217</b>

Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b>	<b><i>Porcentaje de víctimas mortales debidas a inundaciones en relación a otras catástrofes naturales.....</i></b>	<b>8</b>
<b>Tabla 2:</b>	<b><i>Superficie de la DHJ por provincia y comunidad autónoma.....</i></b>	<b>10</b>
<b>Tabla 3:</b>	<b><i>Marco administrativo de la demarcación.....</i></b>	<b>11</b>
<b>Tabla 4:</b>	<b><i>Número, tipo y categoría de masas de agua consideradas.....</i></b>	<b>13</b>
<b>Tabla 5:</b>	<b><i>Relación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo.....</i></b>	<b>19</b>
<b>Tabla 6:</b>	<b><i>Valoración de la peligrosidad por ARPSIs.....</i></b>	<b>38</b>
<b>Tabla 7:</b>	<b><i>Valoración del riesgo por ARPSIs.....</i></b>	<b>39</b>
<b>Tabla 8:</b>	<b><i>Resumen de la valoración de peligrosidad y riesgo por ARPSIs.....</i></b>	<b>42</b>
<b>Tabla 9:</b>	<b><i>Estado ecológico de las masas de agua – ríos naturales por sistemas de explotación.....</i></b>	<b>53</b>
<b>Tabla 10:</b>	<b><i>Resumen del estado y objetivos ambientales de las ARPSIs (superficiales y de transición).....</i></b>	<b>57</b>
<b>Tabla 11:</b>	<b><i>Distribución de ARPSIs por ríos principales y estado.....</i></b>	<b>58</b>
<b>Tabla 12:</b>	<b><i>Tabla resumen con estado y objetivos ambientales de masas de agua costeras en ARPSIs.....</i></b>	<b>61</b>
<b>Tabla 13:</b>	<b><i>Relación entre ARPSIs y elementos de la Red Natura 2000.....</i></b>	<b>65</b>
<b>Tabla 14:</b>	<b><i>Clasificación del riesgo según el Plan Especial de la Comunidad Valenciana.....</i></b>	<b>71</b>
<b>Tabla 15:</b>	<b><i>Niveles de riesgo meteorológico.....</i></b>	<b>81</b>
<b>Tabla 16:</b>	<b><i>Tipos de medidas identificadas por la Com. Europea. Adaptado de Guidance for Reporting under the Floods Directive. Guidance Document No.29.....</i></b>	<b>90</b>
<b>Tabla 17:</b>	<b><i>Tabla de equivalencias entre medidas.....</i></b>	<b>92</b>
<b>Tabla 18:</b>	<b><i>Ámbito territorial de las medidas.....</i></b>	<b>95</b>
<b>Tabla 19:</b>	<b><i>Resumen del catálogo de medidas por tipología.....</i></b>	<b>95</b>
<b>Tabla 20:</b>	<b><i>Orden de prioridades de las medidas del plan.....</i></b>	<b>213</b>
<b>Tabla 21:</b>	<b><i>Presupuesto estimado de implantación del Plan.....</i></b>	<b>216</b>

## **ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS**

<i>AEMET</i>	<i>Agencia Estatal de Meteorología</i>
<i>ARPSI</i>	<i>Área de Riesgo Potencial Significativo</i>
<i>BOE</i>	<i>Boletín Oficial del Estado</i>
<i>CHJ</i>	<i>Confederación Hidrográfica del Júcar</i>
<i>DMA</i>	<i>Directiva Marco del Agua (directiva 2000/60/CE)</i>
<i>DPH</i>	<i>Dominio público hidráulico</i>
<i>DPMT</i>	<i>Dominio público marítimo terrestre</i>
<i>EPRI</i>	<i>Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación</i>
<i>IPH</i>	<i>Instrucción de Planificación Hidrológica</i>
<i>LIC</i>	<i>Lugar de Importancia Comunitaria</i>
<i>MA</i>	<i>Memoria Ambiental</i>
<i>MAA</i>	<i>Masa de agua artificial</i>
<i>MAMM</i>	<i>Masa de agua muy modificada</i>
<i>MAGRAMA</i>	<i>Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente</i>
<i>NWRM</i>	<i>Natural Water Retention Measures</i>
<i>OECC</i>	<i>Oficina Española de Cambio Climático</i>
<i>PAC</i>	<i>Política Agraria Común</i>
<i>PES</i>	<i>Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía</i>
<i>PHG</i>	<i>Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar</i>
<i>PPPH</i>	<i>Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico</i>
<i>RD</i>	<i>Real Decreto</i>
<i>RDL</i>	<i>Real Decreto Legislativo</i>
<i>RDPH</i>	<i>Reglamento del dominio público hidráulico</i>
<i>RPH</i>	<i>Reglamento de la planificación hidrológica</i>
<i>RZP</i>	<i>Registro de Zonas Protegidas</i>
<i>TRLA</i>	<i>Texto refundido de la Ley de Aguas</i>
<i>UE</i>	<i>Unión Europea</i>
<i>ZEPA</i>	<i>Zona de Especial Conservación para las Aves</i>

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

- a) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) e identificación de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes. Posteriormente se analizan los baremos de riesgo que permiten valorar los daños identificados y establecer los umbrales que definen los límites del concepto de “riesgo potencial significativo”, con el objeto de identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

- b) Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación:

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior se han elaborado mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables. Los mapas de peligrosidad incluyen las áreas inundadas para diferentes periodos de retorno y los calados en dichas áreas, además de las zonas de Dominio Público Hidráulico y las zonas de flujo preferente. A partir de los mapas de peligrosidad, se han generado los mapas de riesgo en los que se realiza una estimación de los daños potenciales que cada inundación pueda ocasionar a la población, a la actividad económica, al patrimonio cultural y al medio ambiente. Todo ello para los escenarios de probabilidad que establece el Real Decreto 903/2010: probabilidad alta, para la cual se ha adoptado un periodo de retorno de 10 años, probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para baja probabilidad o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

- c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación:

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) se elaboran en el ámbito de las demarcaciones hidrográficas y para las ARPSIs identificadas. Tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

A nivel internacional, en el documento editado por la UNESCO “Flood Risk Management: A Strategic Approach. 2013” se recogen nueve reglas esenciales de la gestión del riesgo de inundación. Son las siguientes:

1. Aceptar que la protección absoluta no es posible y planificar teniendo en cuenta los accidentes. Se ha de aceptar que un cierto grado de error es casi inevitable, y esto hace que se enfatice en la mejora de la resiliencia.
2. Promover algunas inundaciones como algo deseable. Las inundaciones y las llanuras de inundación proporcionan terrenos agrícolas fértiles y de gran valor ambiental. Dar espacio al río mantiene ecosistemas en buen estado y reduce la posibilidad de inundaciones en otras áreas.
3. Fundamentar las decisiones en la comprensión de los riesgos y las incertidumbres. Un equilibrio explícito entre los riesgos reducidos, las oportunidades promovidas y los recursos necesarios para lograrlos es fundamental para la gestión del riesgo de inundaciones. La incertidumbre dentro de los datos y los modelos deben ser reconocida de manera explícita.
4. Tener en cuenta que el futuro será diferente del pasado. Cambios futuros (clima, sociedad, condición estructural y de otras clases) pueden influir profundamente en el riesgo de inundación. El desarrollo de estrategias de adaptación permite a los gestores responder a la realidad del futuro a medida que este evoluciona.
5. Implementar un conjunto de respuestas, y no apoyarse en una sola medida. La gestión integrada implica considerar la mayor cantidad posible de acciones. Esto incluye medidas para reducir la probabilidad y medidas para reducir las consecuencias (exposición y vulnerabilidad) de las inundaciones.
6. Emplear los recursos limitados de manera eficiente y apropiada para reducir el riesgo. Los recursos utilizados deben estar relacionados con la reducción del riesgo y con la promoción de oportunidades ambientales, económicas y sociales. No se deberían emplear estándares de protección generalizados y universales
7. Ser claro con las responsabilidades de gobierno y acción. Los gobiernos, las empresas, las comunidades y los individuos deben ser participantes activos - todos compartiendo la responsabilidad y contribuyendo al sostén financiero en un marco claro de colaboración.
8. Comunicar el riesgo y la incertidumbre de manera amplia y eficaz. La comunicación efectiva de riesgos permite una mejor preparación y contribuye a garantizar el apoyo a las medidas de mitigación en caso necesario.
9. Reflejar el contexto local e integrar la planificación frente a inundaciones con otros procesos de planificación. La estrategia seleccionada para una determinada ubicación reflejará los riesgos específicos a los que se enfrenta.

A nivel europeo, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes hidrológicos son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre

ambos procesos guiados por la Directiva de Inundaciones y la Directiva Marco del Agua respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales.

En los planes de gestión del riesgo de inundación se potencian el tipo de medidas conducentes a mejorar el estado de las masas de agua, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua, por lo que aumenta considerablemente la necesidad de enfocar la gestión del riesgo de inundación hacia medidas no estructurales, sostenibles y eficientes. Se trata, entre otras actuaciones, de intervenciones basadas en las infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural de agua (NWRM), de forma compatible con aquellas adoptadas en el ámbito de la Directiva Marco del Agua.

Y puesto que, como recoge la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando, las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse, es decir, es necesario aprender a vivir con las inundaciones y algunas de las medidas para reducir el riesgo deben ir encaminadas hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Máxime tomando en consideración los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que pueden afectar a las variables hidrológicas (ver apartado 1.3).

En la Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico y Social Europeo y el Comité de las Regiones sobre “Gestión de los riesgos de inundación. Prevención, protección y mitigación de las inundaciones”, de julio de 2004, se establecieron las siguientes directrices para la elaboración y la aplicación de planes de gestión de los riesgos de inundación, y de mapas de riesgo de inundaciones:

#### A. PRINCIPIOS

1. *Los planes de gestión de los riesgos de inundación deben elaborarse partiendo de los siguientes principios generales:*
  - a) *Ríos transfronterizos: Los Estados miembros deben acordar la cooperación en la elaboración y aplicación de estos planes. En el caso de las cuencas hidrográficas compartidas con países no pertenecientes a la UE, se utilizarán los mecanismos de coordinación existentes o se desarrollarán otros nuevos.*
  - b) *Planes de gestión de los riesgos de inundación: en el caso de los ríos, deben integrarse plenamente en los planes de gestión de la cuenca hidrográfica y los programas de medidas elaborados conforme a la Directiva Marco del Agua. Los planes de gestión de los riesgos de inundaciones costeras deben elaborarse dentro del mismo marco.*
  - c) *Planteamiento estratégico a largo plazo: debe incluirse la evolución prevista a largo plazo (50-100 años).*
  - d) *Planteamiento interdisciplinario: deben considerarse a todos los niveles (nacional, regional y local) todos los aspectos relacionados con la gestión del agua, la planificación y utilización del suelo, la agricultura, el desarrollo del transporte y urbanístico, y la necesidad de proteger la naturaleza.*
  - e) *Principio de solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben comprometer la capacidad de otras regiones o Estados miembros situados río arriba o río abajo para lograr el nivel de protección que consideren adecuado. La estrategia apropiada consta de tres fases: retención, embalsamiento y drenaje.*
  - f) *Deben cubrirse todos los elementos de la gestión de los riesgos de inundación.*

## B. OBJETIVOS

1. Los objetivos generales de los planes de gestión de los riesgos de inundación son:

- Reducir el impacto adverso y la probabilidad de las inundaciones.
- Fomentar medidas sostenibles de gestión de los riesgos de inundación.
- Buscar oportunidades para operar con los procesos naturales y lograr, si es posible, beneficios múltiples a partir de la gestión de los riesgos de inundación.
- Informar a las autoridades públicas y competentes sobre los riesgos de inundación y cómo gestionarlos.

## C. RESULTADOS FUNDAMENTALES

1. Los planes de gestión de los riesgos de inundación deben tener como resultados fundamentales:

- Una mejor comprensión de las dimensiones, la naturaleza y la distribución de los riesgos de inundación actuales, e hipótesis de futuros riesgos de inundaciones.
- Comprensión de los procesos de inundación y su sensibilidad a los cambios.
- Lista de las medidas rentables de gestión de los riesgos de inundación que se adoptarán.
- Mapas de riesgo de inundaciones (véase la sección D).
- Políticas a largo plazo de gestión de los riesgos de inundación acordes con los objetivos de las cuencas hidrográficas.
- En su caso, un conjunto priorizado de acciones y estudios aplicables a las cuencas hidrográficas.

### 1.1 Objeto

El presente documento tiene por objeto constituir el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, conforme a los criterios establecidos en la normativa citada y a los principios y objetivos perseguidos por la misma.

### 1.2 Contenido del documento

El Documento del Plan, siguiendo estrictamente a los contenidos que establece el RD 903/2010 en su anexo, además de la introducción y los objetivos, incluye:

- ◆ Conclusiones de la Evaluación preliminar del riesgo de inundación (capítulo 3).
- ◆ Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (capítulo 4).
- ◆ Objetivos de la gestión del riesgo de inundación (capítulo 5).
- ◆ Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico (capítulo 6).
- ◆ Planes de Protección Civil existentes (capítulo 7).
- ◆ Sistemas de predicción y alerta hidrológica (capítulo 8).
- ◆ Programas de medidas (capítulo 9).
- ◆ Programa de seguimiento (capítulo 10).
- ◆ Anexos

### 1.3 Cambio climático y riesgo de inundación

Relacionado con el cambio climático, en la EPRI de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se extrajo la conclusión de que la gran incertidumbre de los resultados obtenidos en diversos estudios no permitía cuantificar actualmente la alteración que el cambio climático podía suponer a nivel de fenómenos extremos de precipitación. No obstante, se han de tener en cuenta las siguientes conclusiones complementarias:

- Las previsiones del VI Documento Técnico del IPCC (Bates et al, 2008) en latitudes medias similares a la que ocupa España indican como probable el aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de precipitación, así como una disminución de valores medios en verano.
- En el documento “Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España” confeccionado por Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en 2008, se indica que la tendencia histórica de la precipitación no ha mostrado un comportamiento tan definido como la temperatura, aunque los modelos aplicados parecen revelar un descenso paulatino de la precipitación a lo largo del presente siglo.
- La Dirección General del Agua, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente encargó al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento, el estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. La primera actividad de los trabajos, ya publicada, ha consistido en estudiar el efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural, así como un estudio del impacto en eventos extremos.

En el caso de los eventos extremos, se han analizado las leyes de frecuencia de lluvias máximas diarias estimadas a partir de los escenarios de emisión seleccionados por la AEMET dentro del conjunto de escenarios de emisión de gases de efecto invernadero establecidos en el año 2000 por el IPCC.

Las proyecciones climáticas están compuestas por datos diarios de precipitación y temperatura en cuatro periodos temporales: 1961-1990 (periodo de control), 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100.

Las proyecciones pronostican una reducción generalizada de la precipitación conforme avanza el siglo XXI, El conjunto de proyecciones en el escenario de emisiones más desfavorable supone decrementos de precipitación media en España en el entorno del -5%, -9% y -17% durante los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100 respectivamente.

Esto deriva en una disminución de la escorrentía acorde a las tendencias de temperatura y precipitación. Las proyecciones del mismo escenario anterior dan lugar a unas reducciones de escorrentía en España del -8% para el periodo 2011-2040, -16% para el 2041-2070 y -28% para el 2071-2100. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, promediando los valores obtenidos con los diferentes modelos para cada escenario de emisiones se obtiene un promedio entre -5% y -12% para el periodo 2011-2040, entre -18% y -13% para el periodo

2041-2070 y entre -32% y -24% para el periodo 2071-2100. Estas variaciones porcentuales de escorrentías son medias de 30 años que resultan de introducir las variables climáticas proyectadas de 6 modelos climáticos regionales en el modelo hidrológico SIMPA utilizado por el CEDEX-DGA (2011a) para simular las escorrentías en dichos periodos.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar la escorrentía total interanual media para el período 1980/81-2008/09 es de unos 71 mm/año. Estacionalmente, los valores máximos de 7-8 mm/mes se producen en los meses de octubre a enero y los valores mínimos en torno a 3 mm/mes en los meses de julio y agosto.

Con todo esto, la aportación total de la red fluvial, para los 9 sistemas de explotación, es de unos 3.280 hm<sup>3</sup>/año para el periodo 1940/41 - 2008/09 y de unos 3.060 hm<sup>3</sup>/año para la serie corta del periodo 1980/81 – 2008/09.

En relación con las inundaciones, el estudio del CEDEX intenta establecer las modificaciones en las leyes de frecuencia de precipitaciones máximas diarias, para cada escenario y horizonte temporal.

En el estudio se presentan las distribuciones de frecuencia obtenidas a partir de series de cuantiles de precipitaciones máximas diarias promediados regionalmente para cada escenario, zona y periodo, en las que se comprueba que, en contra de lo que se podría esperar, no aparece con claridad un signo del evidente aumento en la magnitud o frecuencia de las lluvias máximas.

También en este estudio se han estimado los cuantiles de la precipitación asociada a 100 años de periodo de retorno para cada escenario, periodo y modelo de circulación de la atmósfera.

El estudio concluye que los análisis de tendencia realizados sobre máximos diarios no permitieron identificar un crecimiento monótono de las precipitaciones máximas diarias para el conjunto de regiones en España. Al contrario, en la mayoría de las regiones, tienen una componente decreciente. Únicamente en algunas regiones de la submeseta norte, Duero y Pirineo, se encuentran tendencias crecientes comunes al conjunto de proyecciones. Al combinar las precipitaciones máximas con las precipitaciones totales anuales para evaluar cambios en la torrencialidad del clima, aparece una componente creciente en una parte más extensa del territorio en la que disminuye la precipitación total anual.

Ahora bien, en general se entiende que, tal y como viene sucediendo ya en todo el planeta y en especial Europa, los daños por inundaciones se incrementan a lo largo del tiempo, tal y como se puede analizar en el siguiente gráfico tomado de la Agencia Europea de Medio Ambiente:

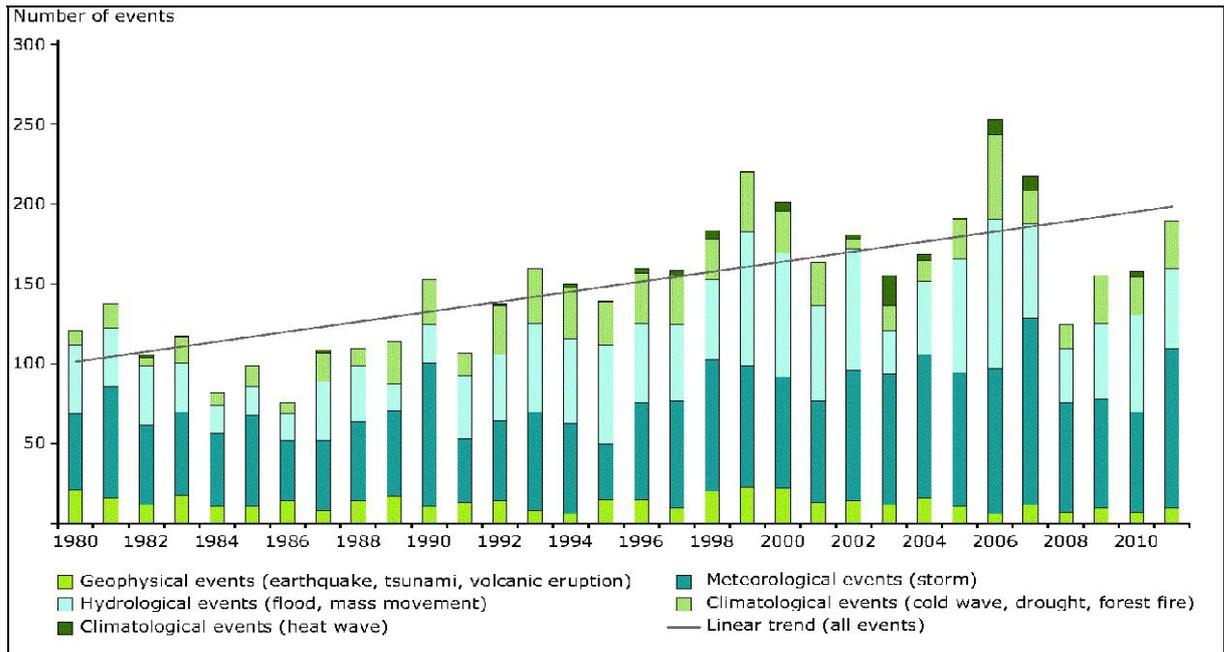


Figura 1. Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2011.

Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe. An overview of the last decade. EEA Technical report

La evolución por lo tanto en los próximos años es que se mantengan constantes o crecientes los episodios de inundación. Con la implantación de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación se pretende que los daños que estos episodios generen sean, en lo posible, menores, o al menos que el impacto de los mismos sea más bajo.

#### 1.4 Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones

Las inundaciones son la catástrofe natural que mayor daño genera en España. Según el Consorcio de Compensación de Seguros y el Instituto Geológico y Minero de España, en nuestro país, los daños por inundaciones se estiman en total en una media de 800 millones de euros anuales.

En las siguientes tablas se muestran el número de víctimas mortales en los últimos años debidas a inundaciones en España, según los datos suministrados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior.

AÑOS	INUNDACIONES	OTROS FENÓMENOS	PORCENTAJE INUNDACIONES	TOTALES
1995-2006	247	614	28,7	861
2007	11	7	61,1	18
2008	6	13	31,6	19
2009	6	30	16,7	36

AÑOS	INUNDACIONES	OTROS FENÓMENOS	PORCENTAJE INUNDACIONES	TOTALES
2010	12	36	25,0	48
2011	9	32	22,0	41
<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>732</b>	<b>28,4</b>	<b>1023</b>

FUENTE: Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), Madrid 2012

**Tabla 1:** Porcentaje de víctimas mortales debidas a inundaciones en relación a otras catástrofes naturales

En cuanto a los daños materiales, a modo de ejemplo cabe destacar que sólo en bienes asegurados, en el período 1971-2012, según las estadísticas del Consorcio, el 42,9% de los expedientes tramitados han sido debidos a daños por inundaciones, que han supuesto el 60,3% del total de las indemnizaciones, las cuales, de media, suponen más de 130 millones de euros cada año.

Con relación a los daños producidos en la actividad agrícola, gestionadas a través de la Entidad Nacional de Seguros Agrarios y Agroseguro, se cuenta con los datos del Informe Anual 2011 de Agroseguro según el cual el número de siniestros por sequía a nivel nacional ascendieron a 4.323 y a 1.825 los ocasionados por inundaciones. A modo de ejemplo, también cabe destacar que las indemnizaciones por daños por la sequía en el sector agrario en el año 2012 fueron de 210.642.756 € y por inundaciones 19.551.000 €.

### 1.5 Vinculación del Plan de gestión con el proceso de planificación hidrológica

El procedimiento para la elaboración y revisión de los planes hidrológicos de demarcación, se regula mediante lo establecido en la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 (DMA). En este marco, la planificación hidrológica se perfila como un proceso iterativo que se desarrolla en ciclos de 6 años, como se refleja en la siguiente figura:



Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.

Según el artículo 40.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), la planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de la Ley de Aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. Por tanto, no se trata de una planificación que vaya a abordar un asunto único, sino multitud de problemas de diversa entidad.

Paralelamente al proceso de elaboración del primer ciclo de los planes de gestión del riesgo de inundación se está procediendo al segundo ciclo de la planificación hidrológica, que culmina con la aprobación de ambos planes en el mismo horizonte temporal por lo que la coordinación entre los dos procesos de planificación es un elemento imprescindible, aprovechando las sinergias existentes y minimizando las debilidades existentes.

El artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, establece el contenido de los Planes hidrológicos de cuenca, donde indica que los Planes hidrológicos deben contener:

1. n') *Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.*

Es por ello que ya que, incluso los primeros planes hidrológicos aprobados por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, tenían una parte significativa de actuaciones, fundamentalmente estructurales de defensa contra inundaciones, junto con criterios sobre el cálculo de caudales de avenidas, usos del suelo en las zonas inundables, etc. lo cual también ha sido incorporado en los Planes Hidrológicos del primer ciclo de la Directiva Marco del agua convenientemente actualizados.

Para este segundo ciclo de la Planificación Hidrológica y primero de la Gestión del Riesgo de Inundación, el artículo 14 del Real Decreto 903/2010 establece disposiciones sobre la forma en que ambos planes deben coordinarse.

Los planes hidrológicos de segundo ciclo contendrán las actuaciones que en materia de su competencia correspondan para los objetivos de la Planificación así como las actuaciones significativas que marca el artículo 42 en materia de inundaciones, normalmente actuaciones que serán complementarias (medidas que tienen efectos positivos en ambas Directivas, ayudando a conseguir el doble objetivo de mejora o conservación del estado de la masa de agua y la disminución del riesgo de inundación) y/o dependientes (medidas que pueden derivar en efectos negativos en una de las Directivas y/o pueden tener efectos positivos en otra) y con unos plazos de ejecución y puesta en servicio importantes.

El Plan de gestión del riesgo de inundación se centrará en las medidas indicadas en el RD 903/2010, que constituyen las medidas de gestión del riesgo con un plazo de ejecución e implantación menor.

## **1.6 Descripción general de la demarcación hidrográfica**

La Demarcación Hidrográfica del Júcar comprende el territorio de las cuencas hidrográficas intercomunitarias y, provisionalmente, en tanto se efectúa el correspondiente traspaso de funciones y

servicios en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos, el territorio de las cuencas hidrográficas intracomunitarias comprendido entre la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura y la desembocadura del río Cenia, incluido su cuenca; y además la cuenca endorreica de Pozohondo, junto con las aguas de transición. Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 100º que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Elche y Guardamar del Segura y como límite norte la línea con orientación 122,5º que pasa por el extremo meridional de la playa de Alcanar. Sin embargo tanto la Administración autonómica Valenciana como los usuarios del Vinalopó-Alacantí-Marina Baja, Canal Júcar-Turia, río Turia y Mancha Oriental han mostrado su oposición a este decreto por distintos motivos, habiendo sido presentados diferentes recursos sin que haya sentencia en ninguno de ellos.

La Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) limita con las demarcaciones del Ebro y del Segura al norte y sur respectivamente y del Tajo, Guadiana y Guadalquivir al oeste, bordeando al este con el Mar Mediterráneo. La superficie total del territorio de la demarcación es de 42.735 km<sup>2</sup>.

Este ámbito se extiende dentro de cinco Comunidades Autónomas (Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y Región de Murcia) y de siete provincias: la totalidad de Valencia, gran parte de Albacete, Alicante, Castellón, Cuenca y Teruel, una pequeña zona de Tarragona y una zona muy pequeña de Murcia. Las provincias de la Comunidad Valenciana suponen la mayor parte del territorio de la cuenca sumando cerca del 50% de su extensión total (Tabla 2).

Provincia	Área en la provincia (km <sup>2</sup> )	Área en la CA (km <sup>2</sup> )	Comunidad Autónoma
Tarragona	88,00	88,00	Catalunya
Teruel	5.373,84	5.373,84	Aragón
Cuenca	8.680,54	16.089,34	Castilla – La Mancha
Albacete	7.408,80		
Castellón/Castelló	5.785,11	21.120,13	Comunidad Valenciana
Valencia/València	10.813,30		
Alicante/Alacant	4.521,72		
Murcia	64,01	64,01	Región de Murcia
Total DHJ	42.735,32	42.735,32	Total DHJ

**Tabla 2:** Superficie de la DHJ por provincia y comunidad autónoma

### Marco territorial-administrativo

El ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Júcar corresponde con lo fijado en el Real Decreto 125/2007 del 2 de febrero, cuyas características más destacadas se recogen en la siguiente tabla:

<b>MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN JÚCAR</b>	
<b>Cuenca:</b>	Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Júcar, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Mar Mediterráneo entre la desembocadura de los ríos Segura y Cenia, incluyendo también éste último río
<b>Área demarcación (km<sup>2</sup>):</b>	42.735
<b>Población año 2010 (hab):</b>	5.177.061
<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b>	121,1
<b>Principales ciudades:</b>	Valencia, Castellón, Alicante, Cuenca, Albacete y Teruel.
<b>Comunidades Autónomas:</b>	Comunidad Valenciana (49,49 %), Castilla-La Mancha (37,73 %), Aragón (12,58%) y Cataluña (0,20 %).
<b>Nº Municipios:</b>	789 de los cuales 751 tienen su núcleo urbano dentro de la demarcación

Tabla 3: Marco administrativo de la demarcación



Figura 3. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

### Caracterización pluviométrica

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 500 mm, como media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940, oscilando entre valores máximos anuales de 780 mm en los años más húmedos y de poco más de 300 mm en los años más secos. En los últimos 10 años la media de la serie corta baja ligeramente, hasta 486 mm. Por otra parte, la distribución temporal intraanual de estas precipitaciones se caracteriza por su heterogeneidad. Las precipitaciones de otoño suponen casi la mitad de la precipitación anual en la franja costera. En primavera se da el segundo máximo, que es el máximo absoluto en algunos puntos del interior. En verano las lluvias son casi inexistentes exceptuando las tormentas convectivas, siendo la época más seca del año. Igual variabilidad sucede en cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, existiendo zonas como la Marina Alta con valores medios de precipitación anual en torno a los 730 mm, con máximos de 1.325 mm y zonas como el Vinalopó-Alacantí donde las precipitaciones son mucho más escasas, con valores medios anuales de 343 mm y mínimos de 190 mm. La distribución espacial de las precipitaciones muestra la clara influencia del relieve. Las zonas de máxima pluviosidad son las del interior septentrional de la provincia de Castellón y las Sierras Béticas, en especial su fachada oriental. Los máximos registros se dan donde se aúna el efecto de la altitud y la cercanía al mar del relieve, expuesto a los flujos del mar Mediterráneo. También el relieve explica la distribución de las zonas con menor precipitación: la franja meridional seca es debida al efecto pantalla de las Sierras Béticas, el valle de Ayora-Cofrentes, la cubeta de Casinos y sectores de la plana de Utiel-Requena, al ser lugares casi cerrados por montañas.

### Caracterización de las masas de agua de la demarcación.

De acuerdo con lo establecido en el plan hidrológico, se considera la existencia de las siguientes masas de agua:

Sistema de explotación	Natural	Muy modificada	Artificial	Número total de masas de agua
<b>Cenia- Maestrazgo</b>	15	1	-	16
<b>Mijares- Plana de Castellón</b>	35	8	-	43
<b>Palancia- Los Valles</b>	8	2	-	10
<b>Turia</b>	37	7	1	45
<b>Júcar</b>	122	16	3	141
<b>Serpis</b>	12	3	-	15
<b>Marina Alta</b>	8	-	-	8
<b>Marina Baja</b>	9	2	-	11
<b>Vinalopó- Alacantí</b>	11	4	-	15
<b>Total CHJ</b>	<b>257</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>304</b>
<b>Lagos</b>	11	8		19
<b>Masas de agua impermeable</b>				26
<b>Masas de agua Subterráneas</b>				90

<b>Total</b>				<b>439</b>
--------------	--	--	--	------------

Tabla 4: Número, tipo y categoría de masas de agua consideradas.

## 1.7 Autoridades competentes de la demarcación hidrográfica

El Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, regula la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, como es el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Conforme establece el RD 126/2007 en su artículo 4.1.c), los miembros del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar son:

*c) Demarcación Hidrográfica del Júcar. En representación de la Administración General del Estado, un vocal del Ministerio de Medio Ambiente y tres vocales representando a los restantes departamentos ministeriales. En representación de las comunidades autónomas, un vocal para cada una de las comunidades citadas a continuación: Aragón, Castilla-La Mancha, Región de Murcia, Cataluña y Comunidad Valenciana. En representación de las Entidades Locales, dos vocales.*

Por otro lado, el artículo 7 del citado RD 126/2007, establece, en su apartado 1:

*1. El Comité de Autoridades Competentes tendrá como funciones básicas:*

*a) Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones Públicas en el seno de la respectiva demarcación hidrográfica.*

*b) Impulsar la adopción por las Administraciones Públicas competentes en cada demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección del Texto Refundido de la Ley de Aguas.*

*c) Proporcionar a la Unión Europea, a través de los Órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera.*

En el proceso de elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI), el RD 903/2010 otorga al Comité de Autoridades Competentes una serie de responsabilidades que implican, entre otras, la aprobación de la evaluación preliminar del riesgo de inundación y de los mapas de peligrosidad y riesgo.

Para la fase actual de desarrollo del PGRI, el artículo 13 del RD 903/2010, relativo al procedimiento de elaboración y aprobación de los planes, establece en su apartado 2:

*2. Los organismos de cuenca y las Administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, con la cooperación del **Comité de Autoridades Competentes** u órgano equivalente en las cuencas intracomunitarias, coordinadamente con las autoridades de Protección Civil, integrarán en los Planes los programas de medidas elaborados por la administración competente en cada caso, garantizando la adecuada coordinación y compatibilidad entre los mismos para alcanzar los objetivos del plan y le dotarán del contenido establecido en el anexo de este real decreto.*

En base a todo lo anterior, el proceso de elaboración del presente Plan ha sido tutelado por el Comité de Autoridades competentes cuya composición se indica en el anejo 4 del presente documento.

## **2 PROCESO DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN.**

El Real Decreto 903/2010 contempla la necesidad de garantizar una adecuada coordinación en la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación entre todas las administraciones competentes, así como de disponer de los mecanismos de participación y consulta públicas que aseguren, no solo el cumplimiento de la legislación, sino que también contribuyan a la toma de conciencia, implicación y apoyo de la sociedad en las actuaciones que se deban emprender para la gestión del riesgo.

En el espíritu de la Directiva, y del Real Decreto de transposición, está el fomento de la participación activa de las partes interesadas en el proceso de elaboración, revisión y actualización de los programas de medidas y planes de gestión del riesgo de inundación, debiéndose implementar los medios necesarios para el acceso público a toda la información generada en el proceso a través de las páginas electrónicas de las Administraciones competentes y al menos en las del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Ministerio del Interior.

### **2.1 Proceso de elaboración y aprobación del Plan.**

Según el artículo 11.2 del Real Decreto 903/2010, la responsabilidad de elaborar el Plan de gestión de los riesgos de inundación recae en Confederación Hidrográfica del Júcar junto con la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y las autoridades de Protección Civil.

Para ello ha sido necesario establecer los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, que en algunos casos se ha realizado a nivel de ARPSI y en otros a nivel de toda la Demarcación, tomando en consideración los efectos de estos objetivos a nivel nacional y a nivel de las comunidades autónomas implicadas.

Una vez fijados los objetivos se propusieron las medidas para alcanzarlos, cuyo contenido se ajusta a lo establecido en la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010. Según se recoge en el artículo 13.1 del Real Decreto 903/2010, la elaboración y revisión de los programas de medidas se realizará por la Administración competente en cada caso, que deberá aprobarlos, en el ámbito de sus competencias sin que en ningún caso se produzca alteración de la responsabilidad específica que tiene asumida cada Administración dentro del reparto de competencias legalmente establecido.

La Confederación Hidrográfica del Júcar, con la cooperación del Comité de Autoridades Competentes, y las Autoridades de Protección Civil, ha redactado este Proyecto de Plan de gestión de los riesgos de inundación integrando en él los programas de medidas que cada administración competente ha elaborado. Según el artículo 13.3 del Real Decreto 903/2010 el Plan de gestión de los riesgos de inundación será sometido a información pública durante tres meses .

Finalizada la información pública la Confederación Hidrográfica del Júcar enviará el Plan al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para que este recabe los preceptivos informes del Consejo Nacional del Agua la Comisión Nacional de Protección Civil previos a la aprobación del Plan por el Gobierno de la Nación por Real Decreto.

Estas etapas que se han sintetizado y ordenado en la siguiente figura:

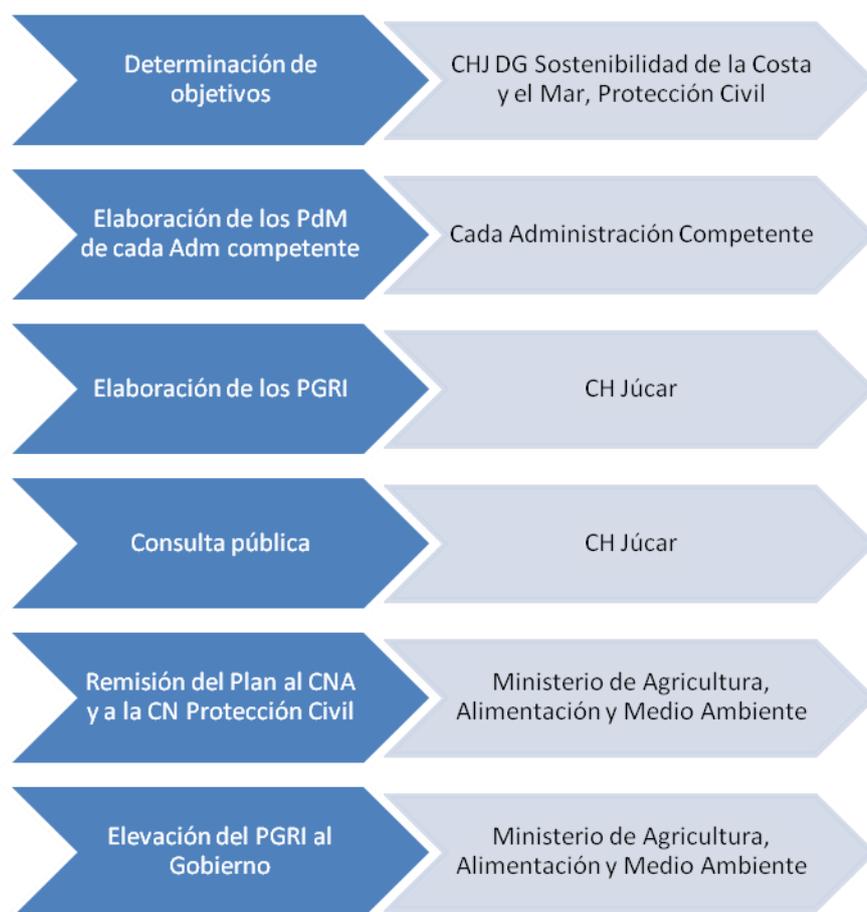


Figura 4. Fases en la tramitación de los planes de gestión del riesgo de inundación

Dentro del procedimiento para la aprobación de los planes de gestión se deberá integrar la evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Ley 21/2013 como se verá a continuación.

## 2.2 Resumen del proceso de evaluación ambiental del Plan.

Con la aprobación de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, quedó derogada la *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*, de aplicación durante el primer ciclo de planificación.

Teniendo en cuenta, además, que el plan hidrológico de segundo ciclo de planificación y el plan de gestión del riesgo de inundación de primer ciclo, se refieren al mismo periodo de tiempo (entre los años 2015 y 2021), tienen el mismo ámbito geográfico de aplicación (la demarcación hidrográfica) y gran número de objetivos y medidas coincidentes, se ha decidido su evaluación ambiental conjunta.

De esta manera, el procedimiento reglado de evaluación ambiental para el ciclo de planificación 2015-2021 se inició por parte del órgano sustantivo, es decir de la administración pública competente para su adopción o aprobación, a instancias del promotor del plan. Para ello, la Confederación Hidrográfica del Júcar, como órgano promotor, envió con fecha 17 de abril de 2014 un "*Documento inicial estratégico*" del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación, a la administración que actúa como órgano ambiental, en este caso la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MAGRAMA a través de la DG de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural. Este *Documento inicial estratégico* describía, entre otros, los objetivos de la planificación, las principales

medidas que contempla, su desarrollo previsible, sus potenciales efectos ambientales y las incidencias que pueda producir en otros planes sectoriales y territoriales concurrentes.

El órgano ambiental sometió el *Documento inicial estratégico* a consulta pública y, a partir de las observaciones recibidas, elaboró un "*Documento de Alcance*" que describe los criterios ambientales que deben emplearse en las siguientes fases de la evaluación, tanto del Plan Hidrológico como del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación. El *Documento de Alcance*, aprobado con fecha 23 de julio de 2014, incluye también la amplitud, el nivel de detalle y el grado de especificación que el órgano promotor debe utilizar en los estudios y análisis posteriores y que se materializan en el EAE.

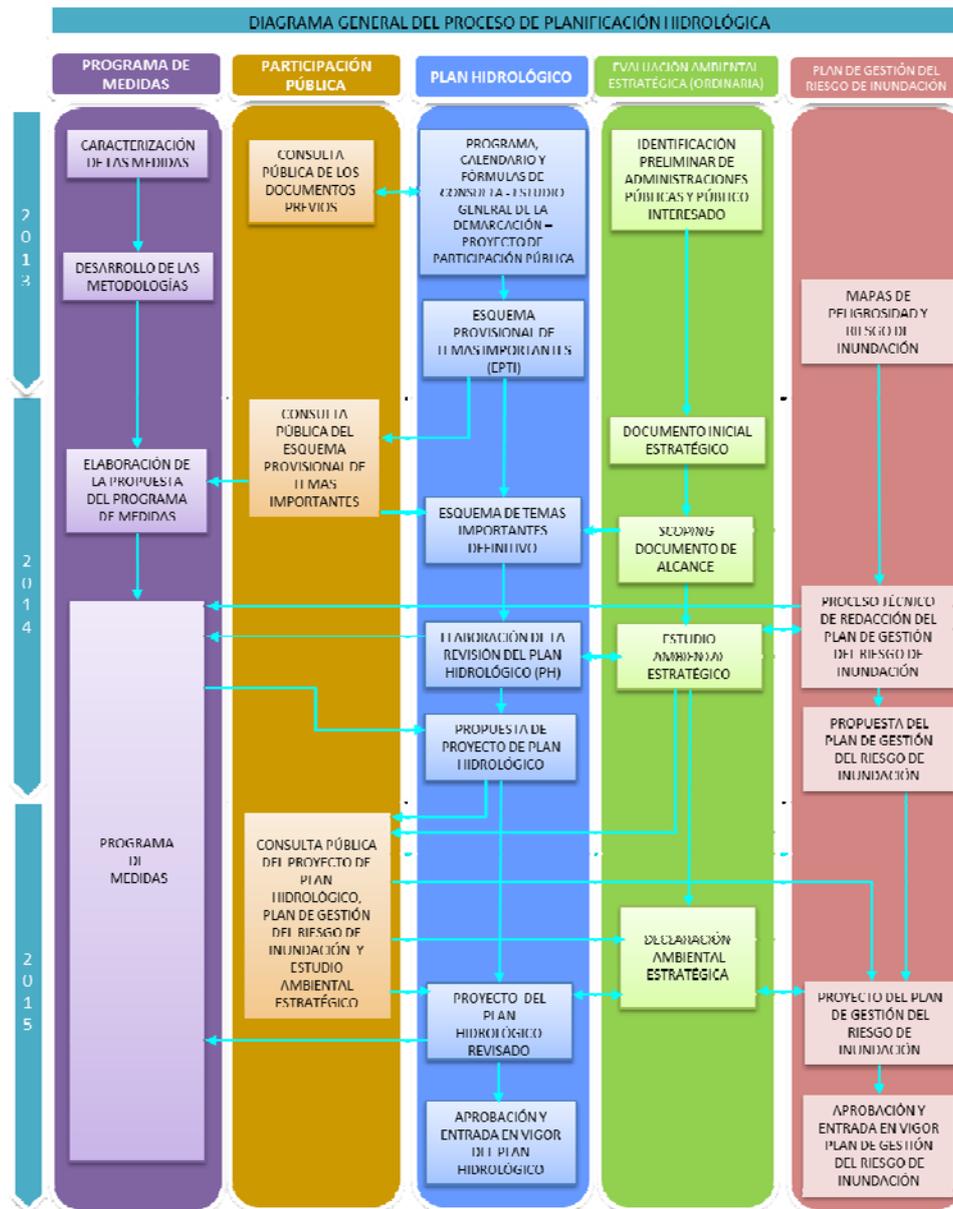


Figura 5. Correlación entre el procedimiento del EAE, la elaboración del PH y PGRI de la Demarcación, el proceso de participación pública y la elaboración del programa de medidas

### 2.3 Coordinación en la elaboración del Plan tanto nacional como internacional.

Tal como establece la Directiva 2007/60/CE en sus considerandos, el principio de solidaridad es muy importante en el contexto de la gestión del riesgo de inundación. En el artículo 11 del Real Decreto 903/2010 relativo a los principios rectores y objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación se recoge dicho principio, según el cual, las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras Demarcaciones Hidrográficas o a la parte no española de la demarcación hidrográfica en el caso de cuencas internacionales. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, no se puede producir de forma directa, un efecto negativo sobre cuencas ajenas al territorio español, por no ser colindante con ninguna.

A nivel nacional también el Real Decreto 903/2010 establece provisiones para la coordinación con otros planes sectoriales, dedicando su artículo 14 a la coordinación con los planes hidrológicos de cuenca (ver capítulo 1.5 de este documento) y el artículo 15 a la coordinación con otros planes (instrumentos de ordenación territorial y urbanística, planes de protección civil, planes de desarrollo agrario, de política forestal, de infraestructura del transporte y demás que tengan incidencia sobre las zonas inundables) que deberán redactarse de forma coordinada y compatible con el contenido del plan de gestión del riesgo de inundación.

### 2.4 Proceso de participación y consulta pública.

Durante todas las fases de elaboración del Plan, con carácter previo a la preceptiva consulta pública, se ha puesto en marcha una serie de actividades con objeto de fomentar y hacer efectiva la participación activa de los principales organismos implicados, en el que se han realizado reuniones de coordinación entre las distintas administraciones implicadas en el proceso de planificación de la gestión del riesgo de inundación.

En particular, se han celebrado reuniones de coordinación entre representantes de las comunidades autónomas en las que se encuentran las ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica del Júcar y representantes de la Confederación.

En estas entrevistas se discutieron los principales aspectos del presente Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), haciendo especial hincapié en los objetivos y las medidas del plan, lo que sirvió de base para un posterior intercambio, que ha dado lugar a lo establecido en el presente documento.

En el anejo 3 del presente documento se recogen las actuaciones realizadas al respecto de la colaboración con otras administraciones, así como las fases y resultados de las consultas públicas realizadas.

### 3 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO

#### 3.1 Cronología

Como fase inicial, y previamente a la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, se llevó a cabo la EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, ya que el Real Decreto 903/2010 establece, en su artículo 5:

*En cada demarcación hidrográfica se realizará una evaluación preliminar del riesgo de inundación con objeto de determinar aquellas zonas del territorio para las cuales se haya llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable.*

En base a ello la Confederación Hidrográfica del Júcar llevó a cabo la evaluación preliminar del riesgo de inundación conforme a los requisitos del real decreto, habiendo mantenido diversas reuniones de coordinación con las diferentes administraciones competentes indicadas, incluyendo a representantes de las Comunidades Autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña y Comunidad Valenciana.

En el Real Decreto 903/2010, se recoge la necesidad de someter la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación a consulta pública por un periodo no inferior a tres meses y de ser sometida al informe del Comité de Autoridades Competentes, salvo para en el caso de que se hubiera realizado una evaluación preliminar del riesgo de inundación antes de diciembre del 2010. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar estos dos trámites no fueron necesarios por tener una evaluación de fecha noviembre de 2010 y se siguió el procedimiento abreviado previsto en la Disposición Transitoria primera del citado Real Decreto, por lo que los resultados de la evaluación preliminar del riesgo de inundación fueron sometidos a consulta pública por un plazo de 15 días a partir del 3 de diciembre de 2010, e informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil.

En esta fase se identificaron 30 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de origen fluvial y 28 de origen marino, en las cuales se realizaron los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación.

<b>ARPSI</b>
<b>DE ORIGEN FLUVIAL</b>
ES080-ARPS-0001-Barranco de las Ovejas
ES080-ARPS-0002-BajoVinalopó
ES080-ARPS-0003-Río Seco Alicante
ES080-ARPS-0004-Barranco de Soler y Seguet
ES080-ARPS-0005-Río Amadorio
ES080-ARPS-0006-Río Gorgos
ES080-ARPS-0007-Barranc Roig
ES080-ARPS-0008-Barranc del Pou Roig y del Quisi
ES080-ARPS-0009-Girona y otros barrancos
ES080-ARPS-0010-Río Jalón y Barranco de la Rompuda
ES080-ARPS-0011-Rambla Gallinera - Marjal de Pego
ES080-ARPS-0012-Serpis – Beniopa
ES080-ARPS-0013-Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco
ES080-ARPS-0014-Bajo Júcar – Ribera del Júcar

<b>ARPSI</b>
ES080-ARPS-0015-Río Clariano
ES080-ARPS-0016-Río Valdemembra
ES080-ARPS-0017-Albacete- Canal de María Cristina
ES080-ARPS-0018-Ríos Júcar y Moscas en Cuenca
ES080-ARPS-0019-Rambla de las Hoyuelas - Almansa
ES080-ARPS-0020-Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords
ES080-ARPS-0021-Barranco del Carraixet
ES080-ARPS-0022-Bajo Turia
ES080-ARPS-0023-Ríos Turia y Alfambra
ES080-ARPS-0024-Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara
ES080-ARPS-0025-Río Seco- Barranco de la Parreta (Castellón)
ES080-ARPS-0026-Bajo Mijares
ES080-ARPS-0027-Río Sonella o Río Seco
ES080-ARPS-0028-Barranco de la Murta
ES080-ARPS-0029-Rambla de Alcalá
ES080-ARPS-0030-Barranco de Chinchilla
<b>DE ORIGEN MARINO</b>
ES080-ARPS-0022-6-Bajo Turia
ES080-ARPS-0024-01-Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara
ES080-ARPS-0028-1-Barranco de La Murta
ES080-ARPS-31-Río Seco y Barranco de la Parreta
ES080-ARPS-34-Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords
ES080-ARPS-35-Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords
ES080-ARPS-36-Barranco del Carraixet
ES080-ARPS-38-Bajo Júcar – Ribera del Júcar
ES080-ARPS-39-Serpis – Beniopa
ES080-ARPS-40-Rambla Gallinera - Marjal de Pego
ES080-ARPS-41-BajoVinalopó
ES080-ARPS-42-Bajo Júcar – Ribera del Júcar
ES080-ARPS-43-Playa del Gurugú
ES080-ARPS-44-Playa del Nord PM3, Playa del Nord PM4
ES080-ARPS-45-Playa del Nord PM1, Playa de Torrenostra
ES080-ARPS-46-Playa de Morro de Gos
ES080-ARPS-47-Playa de Voramar, Playa de L'Almadrava
ES080-ARPS-50-Playa de Grao, Playa de Pedra Roja
ES080-ARPS-53-Playa de Marineta Cassiana
ES080-ARPS-54-Playa de la Grava, Playa de Muntanyar
ES080-ARPS-55-Playa de la Cala Blanca
ES080-ARPS-56-Playa de L'Arenal
ES080-ARPS-57-Playa del Carrer de la Mar
ES080-ARPS-58-Playa de Cossis
ES080-ARPS-59-Playa de Forti
ES080-ARPS-60-Playa de la Malvarrosa
ES080-ARPS-61-Playa del Portet
ES080-ARPS-62-Playa de Pinet

Tabla 5: Relación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo

### 3.2 Descripción y conclusiones

En la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) se identificaron aquellas zonas del territorio para las cuales se ha determinado que existe un riesgo potencial elevado de inundación o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable en los términos indicados en la Directiva 2007/60/CE; y así, tras el establecimiento de los umbrales de riesgo significativo, se procedió a la identificación y preselección de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs).

La metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha basado en las indicaciones de la Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Evaluación Preliminar del Riesgo, elaborada por el Ministerio, según el esquema:

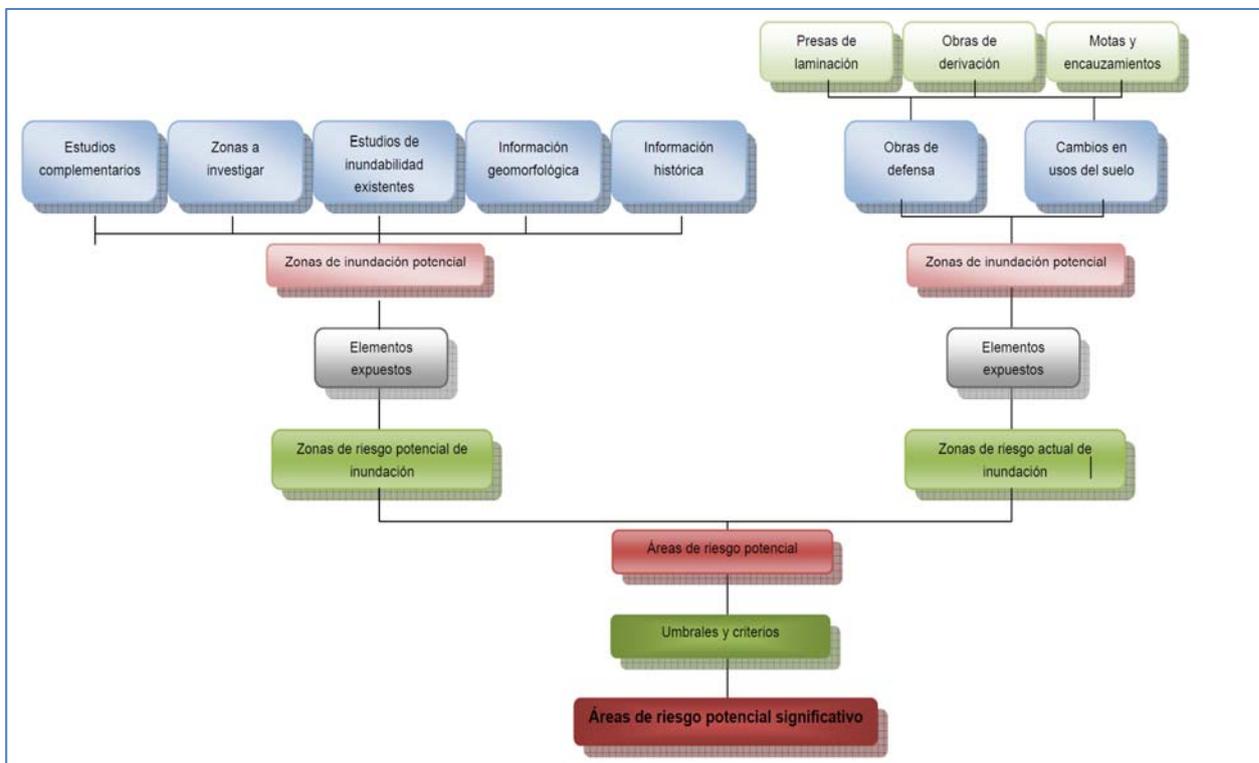


Figura 6. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI

#### **ARPSIS DE ORIGEN FLUVIAL**

##### **1.- Recopilación de información**

Se recabaron datos relacionados con las siguientes materias:

##### **Definición de la red hidrográfica**

La red utilizada fue la desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional de escala 1:25.000. La red de drenaje seleccionada contiene las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación, que son aquellas de las que, bien las inundaciones acaecidas en ellas han producido impactos negativos o bien pueden tener consecuencias adversas significativas en el futuro.

### **Identificación de las zonas aluviales y torrenciales**

Para una primera caracterización geomorfológica de los cauces de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se tomó el mapa geológico de España a escala 1:50.000 (cartografía MAGNA) del Instituto Geológico y Minero de España, en la que se han localizado las llanuras aluviales, conos aluviales y dunas litorales.

### **Recopilación de información histórica**

Como base de información fundamental para el desarrollo de la evaluación preliminar del riesgo, se realizó una exhaustiva recopilación de información relativa a episodios de inundaciones. Para ello, se recurrió a diversas fuentes que han aportado diferentes tipos de información y que se indican a continuación de forma resumida.

- Fuentes documentales:

Para la recopilación de inundaciones históricas se ha utilizado la **base de datos del Consorcio de Compensación de Seguros**. También se han realizado consultas en **hemerotecas** de varios periódicos y en **bibliotecas** de varias universidades.

**Documentos elaborados por la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI)**, constituida por Comisión Nacional de Protección Civil en su reunión de 20 de mayo de 1.983, con la participación de los Órganos de la Administración del Estado competentes en la materia. El trabajo realizado por dicha Comisión en la que participaban los entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Transporte, Turismo y Comunicaciones y el Ministerio de Industria y Energía, dio lugar a la publicación de una valiosa documentación que incluye, para cada una de las grandes cuencas en que, desde el punto de vista hidrográfico, se dividía la península Ibérica, los siguientes estudios:

- a) Análisis de inundaciones históricas.
- b) Identificación y clasificación de las zonas potencialmente amenazadas por riesgos de inundación.
- c) Elaboración del catálogo de acciones más adecuadas, en cada zona de riesgo detectada, para corregir o reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

Uno de los principales productos de estos trabajos es el **Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)**, que puede considerarse la base documental fundamental utilizada para el desarrollo de la evaluación preliminar del riesgo.

- Consultas en administraciones:

Delegaciones del Gobierno de las Comunidades Autónomas Valenciana, Aragón y Castilla - La Mancha y a la Dirección General de Protección Civil.

### **Otra información**

- Información disponible en la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Estudios hidrológicos e hidráulicos contenidos en diversos proyectos de la sociedad estatal ACUAMED.
- Cartografía oficial 1:50.000 y 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional, en soporte digital, como cartografía base de referencia.
- Planes Especiales de Protección Civil de la Comunidad Valenciana, Comunidad de Castilla – La Mancha y Comunidad de Aragón.
- Cartografía de usos del suelo CORINE, SIOSE y SIGPAC.
- Ortofotografía de la demarcación procedente del Instituto Geográfico Nacional.
- Mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España Peninsular desarrollado por el CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX).
- Documentación técnica publicada por el *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).
- Se realizaron consultas a técnicos implicados en el fenómeno de las inundaciones, y al personal de la Guardería fluvial de la Confederación Hidrográfica del Júcar, recorriendo las principales zonas de inundación potencial.
- Se realizaron visitas a diversos municipios, realizando encuestas a la población potencialmente afectada por inundaciones.
- Se empleó diversa documentación accesible por Internet como fuente complementaria de información.

Para el manejo de toda la información se empleó un Sistema de Información Geográfica (SIG), además de otras herramientas.

Con todo ello, se construyó un mapa con la localización de los puntos que, o bien habían sufrido inundaciones en el pasado, o bien se estimó que son susceptibles de sufrir inundaciones en el futuro.

## **2.- Preselección de zonas de riesgo potencial de inundación**

Para la identificación de los cauces con inundaciones significativas ocurridas en el pasado y para las zonas susceptibles de sufrir inundaciones significativas en el futuro, se asignó una representación geográfica a la información histórica, información relativa a estudios hidrológicos e hidráulicos anteriores, a los elementos geomorfológicos asociados a zonas potencialmente inundables y a la información identificada por las administraciones competentes en materia de Protección Civil.

Una vez representados geográficamente los elementos anteriores, se cruzó esta información con la información cartográfica, determinando de este modo los tramos de cauces implicados en potenciales procesos de inundación.

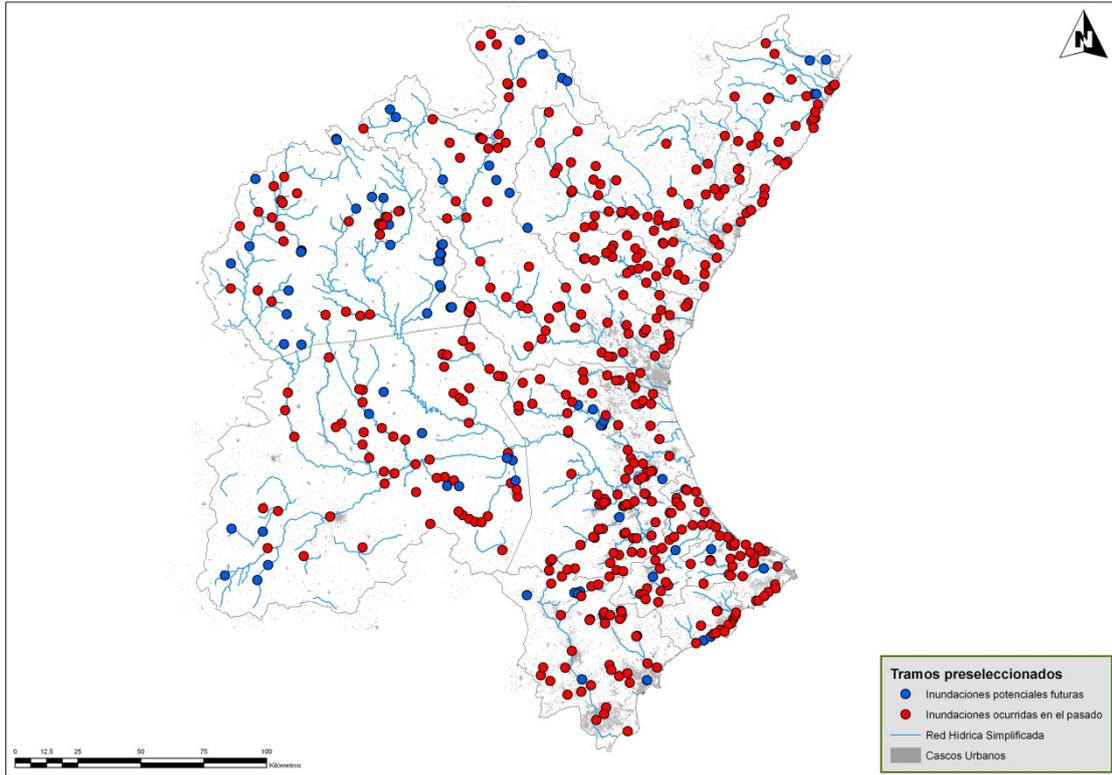


Figura 7. Localización de inundaciones ocurridas en el pasado y tramos de inundaciones potenciales futuras sin información histórica.

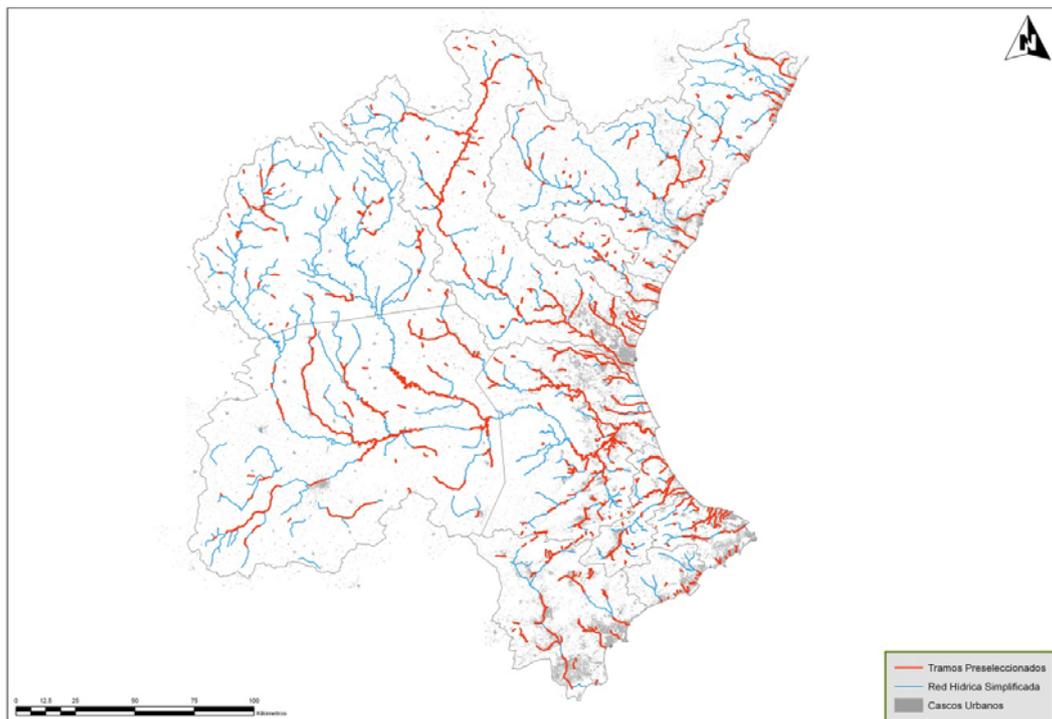


Figura 8. Tramos de cauce preseleccionados

### **3.- Identificación de los umbrales de riesgo significativo**

Para la identificación de los umbrales de riesgo significativo se procedió aplicando dos métodos complementarios:

- a) **Valoración de los tramos de cauce implicados en inundaciones históricas.** Para ello se le asignó un valor numérico a cada tipo de daño potencial y se obtuvo una puntuación que permitió establecer una primera ordenación de los diferentes cauces en función del impacto sufrido en el pasado, como consecuencia de las inundaciones.

Mediante el análisis de esta valoración, se buscó la optimización del resultado por medio de un estudio de sensibilidad de los diferentes umbrales posibles, estableciendo finalmente un valor por encima del cual el riesgo puede ser considerado significativo.

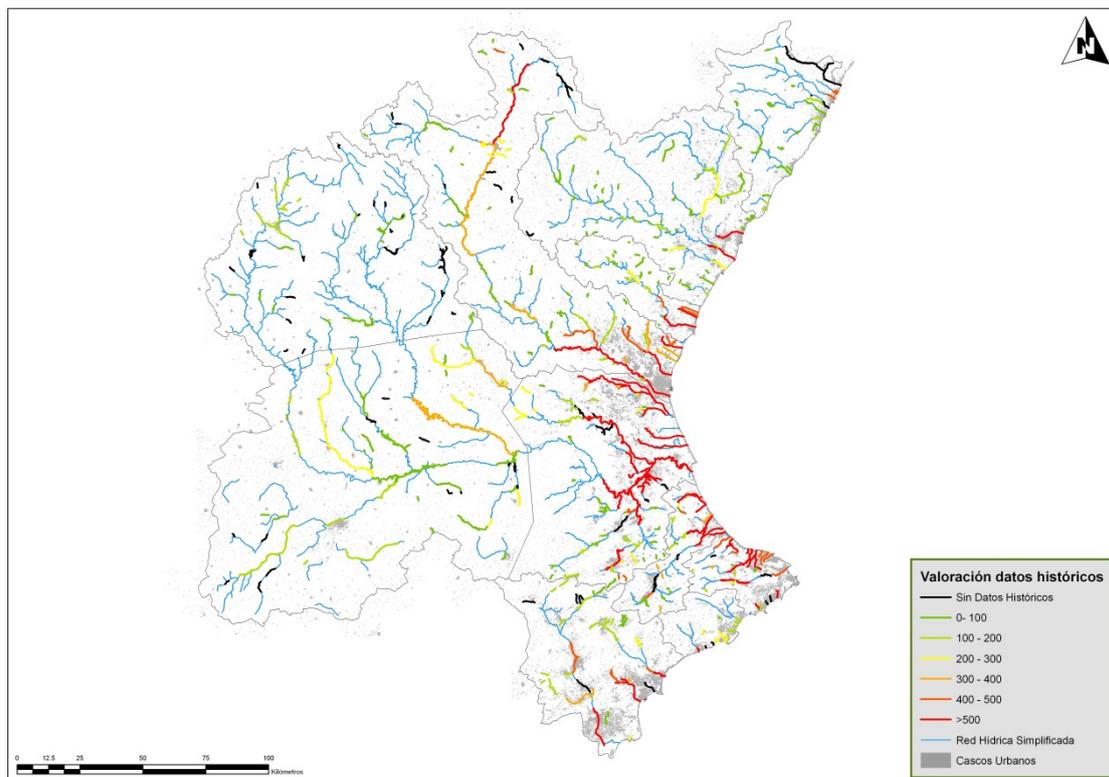
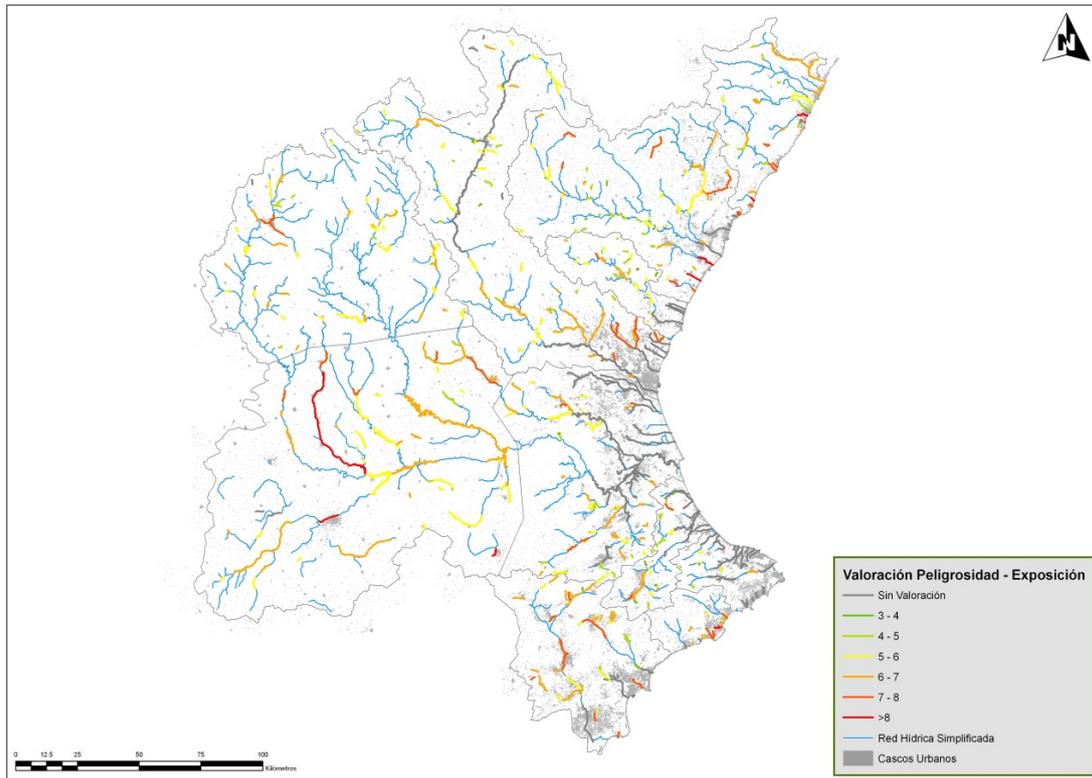


Figura 9. Valoración de los tramos preseleccionados en función de la información histórica.

- b) **Valoración de los tramos de cauce en función de la peligrosidad y la exposición.** Para ello se representaron las áreas inundables en función de la información disponible, sobre los usos del suelo, estableciendo una ponderación cuantitativa para cada uno de dichos usos, en lo que se refiere a daños a la actividad económica y a la salud humana, a lo que se añade una valoración cualitativa de los daños potenciales al patrimonio cultural y al medio ambiente.



*Figura 10. Valoración de los tramos preseleccionados en función de la peligrosidad y la exposición.*

Dadas las limitaciones de la información histórica, se puede considerar que los cauces con una valoración elevada, tienen o han tenido un riesgo significativo, pero no a la inversa, es decir, el hecho de que algunos tramos no obtengan por este procedimiento una valoración elevada, no implica que no tengan riesgo significativo, por varias razones, como que se hayan producido cambios importantes en los usos del suelo o que simplemente la información histórica asociada a las inundaciones no exista, sea insuficiente, no haya sido localizada o se haya perdido.

Por este motivo, se consideró necesario analizar los cauces que no tenían una valoración elevada y no habían superado el umbral en función de la información histórica, de modo que a estos se les aplicó el segundo método, de forma que por la intersección de las áreas inundables con los usos del suelo, se obtuvo una segunda valoración.

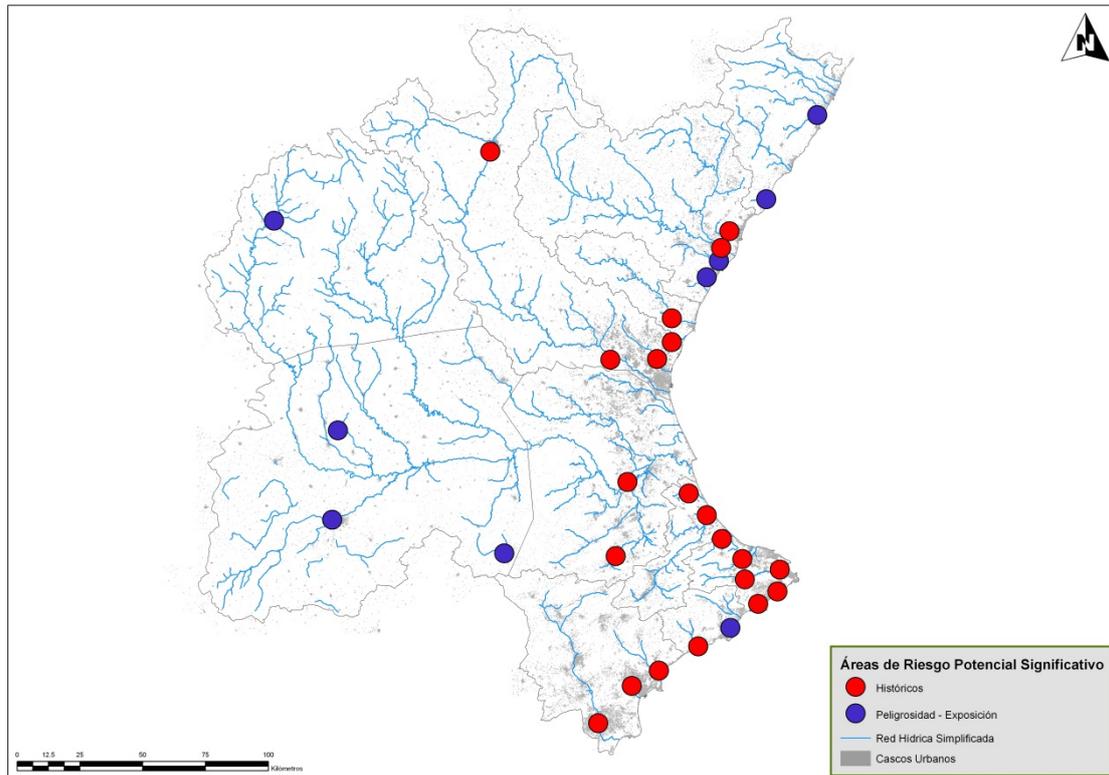
Para buscar una correlación entre el umbral fijado como se indicó anteriormente para la valoración en base a los datos históricos y el umbral en base al análisis de la peligrosidad y la exposición, se aplicaron ambos métodos a una serie de tramos, de manera que se obtuvo un valor de equivalencia entre ambos umbrales.

#### **4.- Selección de las áreas de riesgo potencial significativo (ARPSIs)**

En base a las valoraciones realizadas de acuerdo con lo expuesto, se obtuvieron una serie de tramos de cauce con riesgo potencial significativo, que son aquellos que habían obtenido una valoración

superior a los umbrales establecidos, bien en la valoración de la información histórica, o bien en la valoración en base a la peligrosidad y exposición.

Tanto en un caso como en el otro, se realizó una agrupación de los tramos en base a criterios geomorfológicos, de manera que los tramos que forman parte de un mismo área de inundación potencial se consideraron una única ARPSI, con la condición de que alguno de sus tramos de cauce tuviera una valoración por encima de alguno de los umbrales establecidos.



*Figura 11. Áreas de riesgo potencial significativo de origen fluvial en función de los dos criterios aplicados.*

Desde el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) (<http://sig.magrama.es/snczi/>) se puede obtener información de las ARPSIs de las diferentes demarcaciones hidrográficas españolas, y en particular, de la Demarcación Hidrográfica del Júcar:

### **ARPSIS DE ORIGEN MARINO**

La metodología empleada para la identificación de las ARPSIs de origen marino fue muy similar a la utilizada para las fluviales expuesta más arriba. Para complementar la información ya obtenida para el estudio de la parte fluvial, se realizaron las actuaciones siguientes:

## **1.- Recopilación de información**

### **Obtención de niveles del mar**

Los valores de los parámetros obtenidos mediante el análisis estadístico de los niveles del mar para esta evaluación preliminar de riesgos de inundación de zonas costeras se obtuvo del informe Atlas de Inundación del Litoral Peninsular Español realizado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria para la entonces Dirección General de Costas en 1998.

### **Tratamiento de la cartografía**

Aunque la base cartográfica empleada fue la proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) procedente de los trabajos del Programa Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), debido a los errores detectados en el MDT en las zonas de interfase tierra-agua, se consideró que no se debía utilizar la cota 0 del modelo como línea de costa (lo cual era la propuesta del primer procedimiento diseñado), ya que desvirtuaba la realidad y contribuía a incluir partes de mar como zonas inundables y, como consecuencia, a dejar sin inundar zonas con riesgo potencial de inundación. Se decidió, por tanto, buscar una línea de costa fiable a partir de la cual definir las zonas potencialmente inundables por oleaje, para lo que se optó por solicitar al IGN la línea de costa obtenida en el marco del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), que se encontraba en desarrollo.

## **2.- Preselección de zonas de riesgo potencial de inundación**

### **Delimitación de las zonas de inundación**

Se delimitaron zonas inundables por oleaje y zonas inundables por marea siguiendo dos procedimientos diferentes. El trabajo original se planteó para tres períodos de retorno (10, 100 y 500 años) y dos escenarios (2010 y 2100), aunque finalmente se representaron únicamente las inundaciones correspondientes a 500 años de periodo de retorno en el escenario 2010.

Las zonas inundables se definieron por la composición de los dos procedimientos: “Inundación por oleaje” e “Inundación por marea”.

## **3.- Identificación de los umbrales de riesgo significativo**

**Valoración de los tramos de costa en función de la peligrosidad y la exposición.** Para ello se representaron las áreas inundables en función de la información disponible sobre los usos del suelo, estableciendo una ponderación cuantitativa para cada uno de dichos usos, del mismo modo que se realizó para la valoración de los tramos fluviales.

## **4.- Selección de las áreas de riesgo potencial significativo (ARPSIs)**

Asumiendo que en primera aproximación el coste de las medidas de gestión del riesgo de inundación sería proporcional a la longitud de costa a la que deban aplicarse se ha considerado que la variable más adecuada para establecer el criterio de selección de las ARPSI es el valor del daño potencial por unidad de longitud de costa o daño potencial unitario.

Ordenando los tramos candidatos a ARPSI por valores decrecientes del daño potencial unitario y calculando los valores acumulados de daño potencial se observaba que un 35% de la longitud de costa, acumulaba un 95% del valor total de los daños potenciales. Como consecuencia se decidió seleccionar estos tramos de costa como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de inundaciones de origen marino.

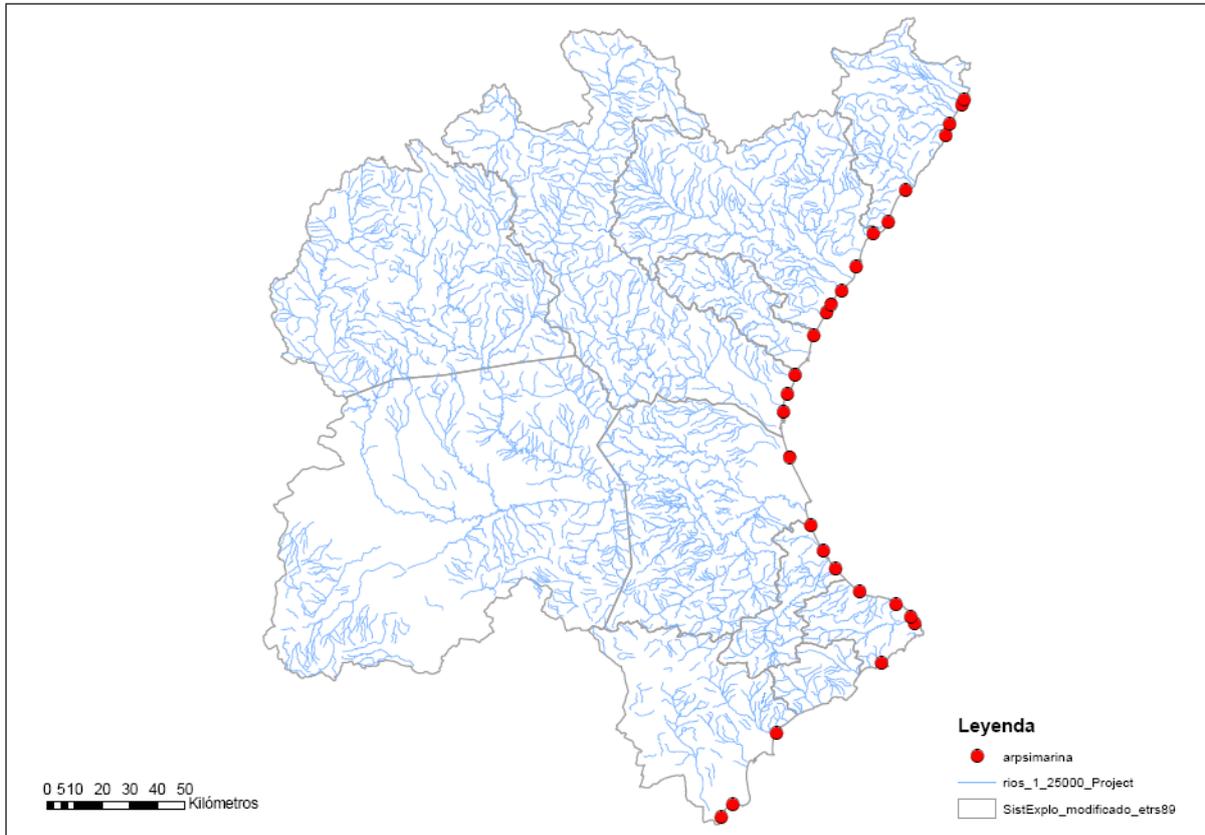


Figura 12. ARPSIs de origen marino

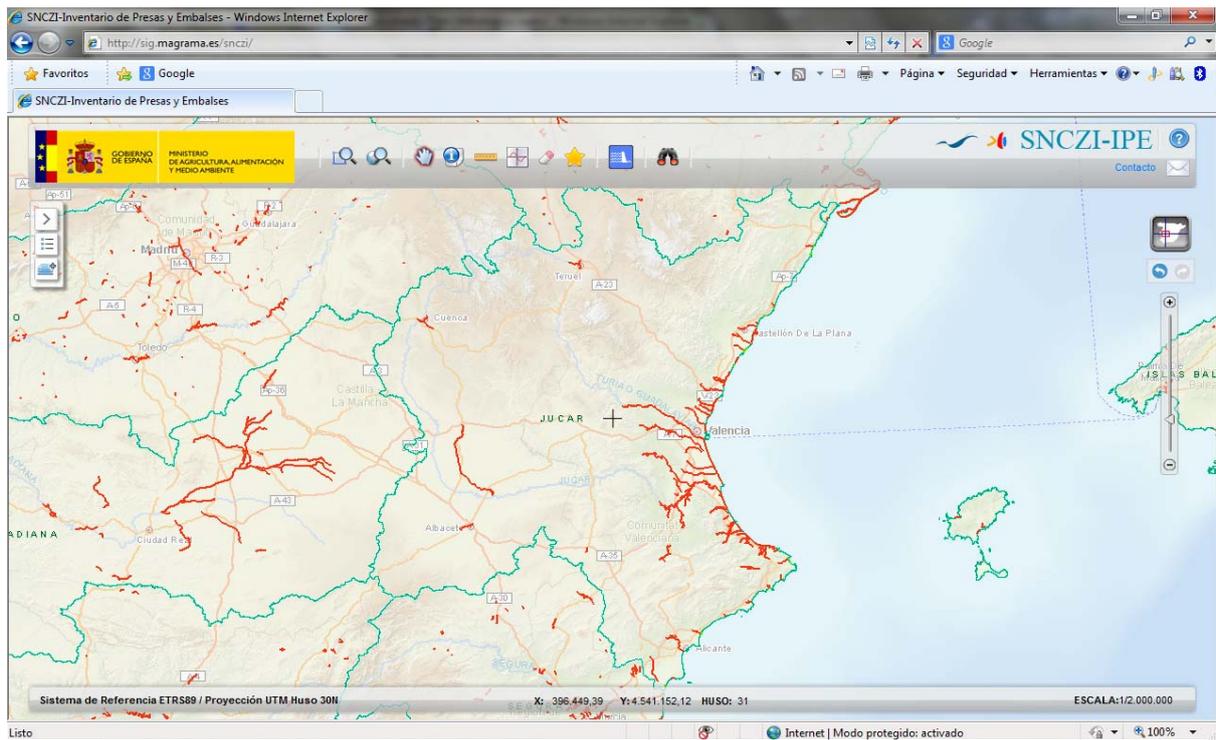


Figura 13. ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica del Júcar en el visor del SNCZI

## 4 MAPAS DE PELIGROSIDAD Y DE RIESGO DE INUNDACIÓN

Tal y como se recoge en el artículo 10 del RD 903/2010, los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación constituirán la información fundamental en que se basarán los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI). La delimitación de zonas inundables y consecuentemente la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación son aspectos claves en la gestión del riesgo de inundación y el segundo paso a la hora de implementar la Directiva de Inundaciones. Para ello es necesario disponer de una cartografía de calidad para poder tomar las decisiones adecuadas.

Durante los trabajos desarrollados para la obtención de los mapas de peligrosidad, se obtuvieron resultados de la cartografía de peligrosidad en 2.571,2 km de cauce de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, de los cuales 941,2 km se habían identificado como Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPSI) de origen fluvial. Las áreas identificadas como ARPSI de origen marino suman un total de 139,8 km.

Para la elaboración de los mapas se han utilizado distintos criterios basados en la información geomorfológica e histórica, además de haberse empleado la cartografía LIDAR (Light Detection and Ranging) actualizada y fotografía aérea. Esta información fue procesada para la elaboración de modelos hidráulicos en la determinación de las áreas inundadas asociados a diferentes escenarios probables. Además, para la delimitación de la estimación del Dominio Público Hidráulico, se confrontaron las diferentes fuentes de información.

La cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación se realizó en dos fases, en la primera los trabajos para realizar los mapas de peligrosidad y riesgo de origen fluvial fueron realizados por la Confederación Hidrográfica del Júcar. En la segunda fase, llevada a cabo por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, se realizaron los mapas de peligrosidad y riesgo de origen de origen marino.

Una vez desarrollados los mapas de peligrosidad y riesgo de las ARPSIs, se procedió a llevar a cabo el proceso de Consulta Pública. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, los mapas de peligrosidad y riesgo de origen fluvial se sometieron a este trámite mediante anuncio en el BOE n 241 de 8 de octubre de 2013. Una vez finalizado el período de consulta pública y recogidas las observaciones y alegaciones correspondientes, estas fueron analizadas y respondidas motivadamente.

Posteriormente, los mapas de peligrosidad y riesgo de origen fluvial fueron sometidos al informe del Comité de Autoridades Competentes el 14 de marzo de 2014,

Los mapas de peligrosidad y riesgo de origen marino se sometieron al trámite de consulta pública mediante anuncio en el BOE n 124 de 22 de mayo de 2014. Una vez finalizado el período y recogidas las observaciones y alegaciones correspondientes, estas fueron analizadas y respondidas motivadamente. Esta cartografía fue informada favorablemente por el Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar con fecha 8 de octubre de 2014.

#### 4.1 Inundaciones de origen fluvial

En materia de inundaciones de origen fluvial, para el cálculo de las zonas inundables es necesario realizar estudios geomorfológico-históricos, hidrológicos e hidráulicos.

Además, el análisis geomorfológico-histórico sirve para completar el estudio hidrológico-hidráulico y calibrar la modelación hidráulica, corroborando las zonas inundables constatables mediante referentes históricos.

Mediante el estudio hidrológico se estiman los caudales de cálculo asociados a los distintos escenarios de probabilidad que se introducirán en el modelo de simulación hidráulica. El estudio hidráulico requiere una buena caracterización física de cauce mediante información cartográfica actual y de calidad suficiente de los tramos de estudio, en especial de los siguientes elementos:

- El modelo digital del terreno (MDT) del tramo fluvial a estudiar con la mejor resolución posible. Para ello se han utilizado los datos LiDAR.
- Ortofoto actual de la zona de estudio a la mejor resolución posible.
- Croquis acotados de los elementos o infraestructuras localizadas en la zona de estudio que pueden afectar a la inundabilidad: puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.
- Identificación de los elementos localizados aguas arriba o abajo de la zona de estudio que ayuden a definir las condiciones de contorno o de borde de la simulación, como por ejemplo el nivel del mar, niveles de embalses, azudes, puentes, etc.
- Cartografía de los usos del suelo para la modelación hidráulica.

El modelo hidráulico se alimenta con toda esta información, obteniéndose los valores de calados y velocidades del agua en el área inundable para los distintos períodos de retorno.

La generación de la cartografía final, en base a estos criterios antes definidos, se materializa a través de las siguientes capas y contenidos geográficos:

- Las zonas inundables se plasman como polígonos que abarcan el máximo de la inundación en cada momento.
- Los mapas de peligrosidad, que son los mapas de calados (ficheros raster o grid) del máximo de la zona inundable.

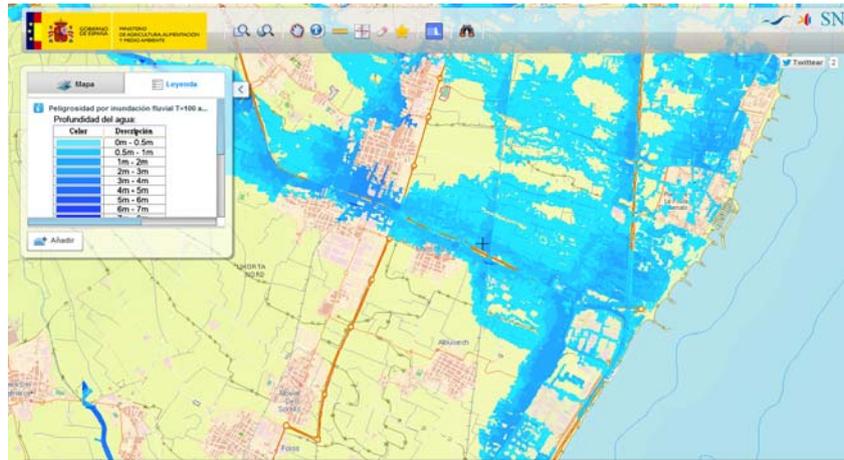


Figura 14. Ejemplo de mapa de peligrosidad. Imagen visor SNCZI (<http://sig.magrama.es/snczi/>)

## 4.2 Inundaciones producidas por el mar

En materia de inundaciones producidas por el mar, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar ha empleado una metodología en la que se han considerado las siguientes simplificaciones, quedándose los resultados siempre del lado de la seguridad:

- Una batimetría teórica considerando el perfil de Dean
- El MDT utilizado tiene una resolución de 5\*5 m
- Los perfiles del terreno se han considerado cada 200 m según la dirección del flujo medio de energía
- Cada perfil tiene una longitud de 1500 m (1000 en tierra y 500 hacia el mar).

El proyecto “iOLE” ha dado cumplimiento a este objetivo, permitiendo además modelizar la cota y distancia alcanzada por el agua en eventos extremos utilizando perfiles cada 200 m a lo largo de toda la costa española.

Los mapas de peligrosidad representan las zonas litorales que quedarían inundadas por alguno de estos dos motivos o por la superposición de ambos:

- Inundación por marea: se estima la altura máxima que alcanza el mar en situaciones extremas y se determinan las zonas que quedarían inundadas por esta marea.
- Inundación por oleaje: se estiman la distancia máxima tierra adentro que resulta afectada por acción del oleaje, en situaciones extremas.

La unión de ambas zonas forma la zona inundable final.

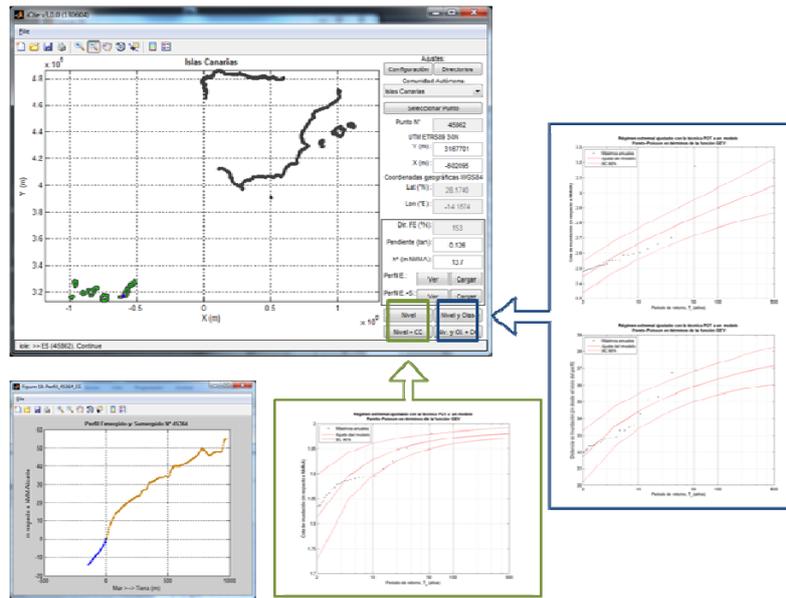


Figura 15. Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización

El resultado obtenido es la representación de la extensión máxima de la inundación a lo largo del corte transversal del terreno, asociada a unos periodos de retorno concretos. Para ello se cuenta con los valores de cota de inundación, medida en vertical y distancia de inundación, medida en horizontal, para cada periodo de retorno. A partir cada una de ellas se puede calcular la extensión de la inundación (medida en horizontal), pues la forma del perfil liga las distancias en vertical y en horizontal de la inundación.

Como criterio general se han utilizado los valores de la extensión de la inundación que sean menores de entre las dos alternativas de cálculo, los obtenidos a partir de la cota de inundación o los de distancia de inundación. También se tuvo en cuenta la coherencia entre los distintos periodos de retorno:  $ITr=100 < ITr=500$ .

Finalmente, para cada periodo de retorno de cada perfil, se determinaron las coordenadas hasta donde llega la extensión de la inundación. Dichas coordenadas se referenciaron al sistema UTM ETRS89 HUSO 30N.

Además se ha incluido la delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre vigente en cada zona, la zona de Ribera de mar y de la Servidumbre de Protección según lo indicado en el R.D. 903/2010.

### 4.3 Elaboración de mapas de peligrosidad

Para la elaboración de los mapas de peligrosidad se contemplan tres escenarios en función de la probabilidad estadística de ocurrencia de la inundación: alta probabilidad (que se ha asociado a un periodo de retorno de 10 años), probabilidad media (asociada a un período de retorno de 100 años), y baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años).

En las zonas costeras donde existe un nivel adecuado de protección, el mapa de peligrosidad se limita al escenario de baja probabilidad.

Los mapas de peligrosidad para cada escenario de probabilidad contienen:

- Extensión previsible de la inundación y calados del agua o nivel de agua.

- En las inundaciones causadas por las aguas costeras y de transición se refleja el régimen de oleaje y de mareas, así como las zonas sometidas a procesos erosivos y las tendencias en la subida del nivel medio del mar debido al cambio climático.
- Adicionalmente, en los mapas de peligrosidad se representa la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre y policía, la zona de flujo preferente en su caso, la delimitación de la zona de dominio público marítimo-terrestre, la ribera del mar en caso de que difiera de aquella y su zona de servidumbre de protección.

#### 4.4 Elaboración de mapas de riesgo

Una vez elaborados los mapas de peligrosidad para los escenarios de probabilidad especificados, se han confrontado con los usos de suelo existentes para tener en cuenta la vulnerabilidad de los terrenos inundados y el diferente valor del riesgo que implica su inundación, en función del número de habitantes que pueden verse afectados, del tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada, de la presencia de instalaciones que puedan causar contaminación accidental en caso de inundación o de EDARs, así como de la existencia de zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que puedan resultar afectados.

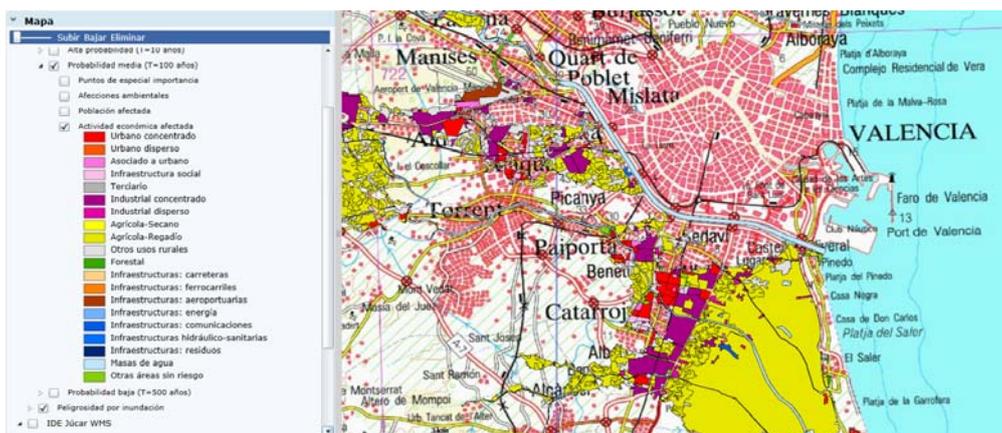


Figura 16. Mapas de riesgo: actividad económica afectada. Imagen del visor de la Confederación Hidrográfica del Júcar

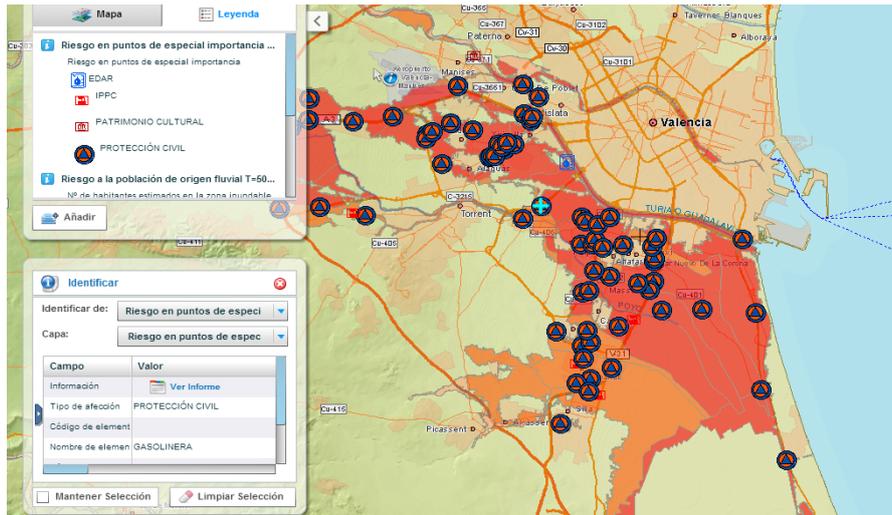


Figura 17. Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia. Imagen visor SNCZI

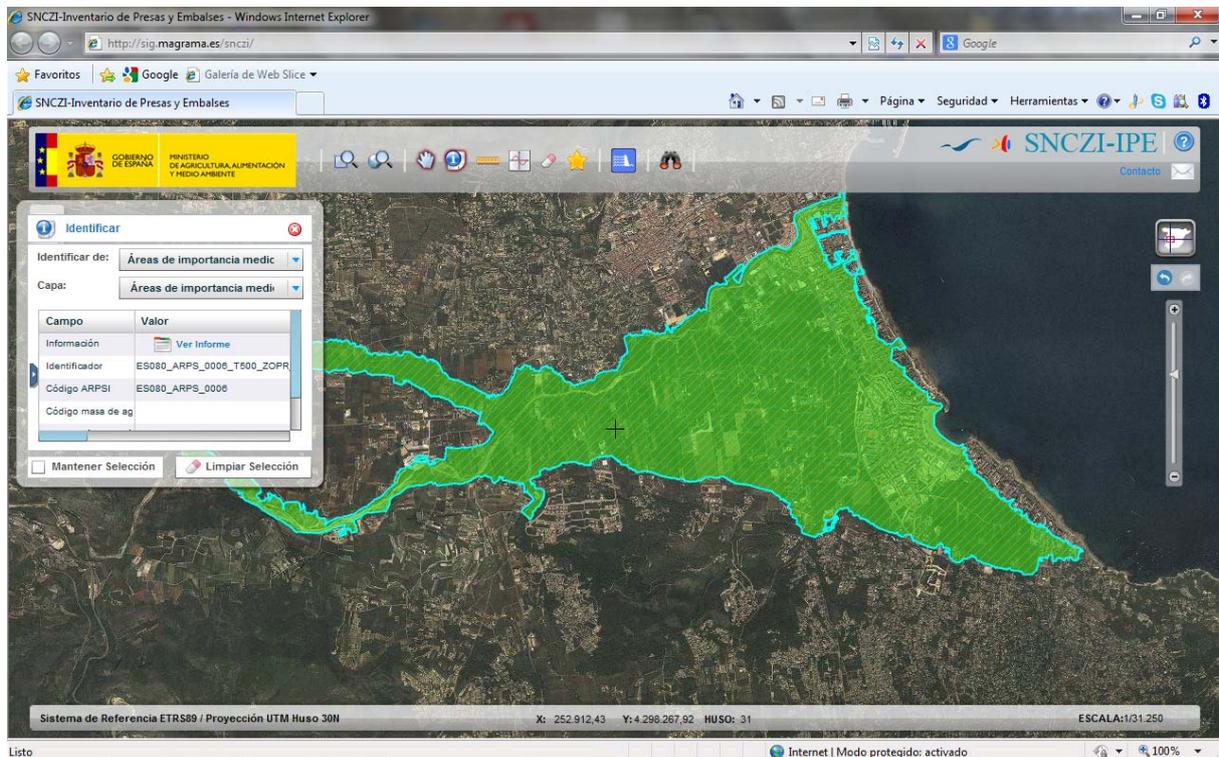


Figura 18. Mapas de riesgo: áreas de importancia medioambiental. Imagen del visor del SNCZI

La coordinación con la Directiva Marco del Agua se refleja indicando en el Estudio General de la Demarcación del plan hidrológico un resumen de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación y el resultado de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación. En los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, se hace referencia a la masa de agua de la Directiva a la que pertenece el tramo, si es el caso, enlazándose con su tipología, estado y a los objetivos ambientales asociados.

Áreas de importancia medioambiental de origen fluvial T=500 años	
Identificador	ES080_ARPS_0006_T500_ZOPR_0001
Código ARPSI	ES080_ARPS_0006
Código masa de agua (DMA)	
Descripción afección masa de agua	
Código de zona captación de agua potable	1201205; 1201225; 1201294; 1201304; 1201305; 1201306
Descripción afección a zona captación	SE INUNDAN POU L'ERMITA (XÀBIA), POZOS AV. AUGUSTA, POZO MORETS-PEDREGUER, POU JUANELO-PEDREGUER, POU ROMPUDETES I, POU ROMPUDETES II
Código de zona recreativa	
Descripción afección a zona recreativa	
Código de zona protegida	
Descripción afección a zonas protegidas	
Otros efectos ambientales	

Figura 19. Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental (mapas de riesgo)

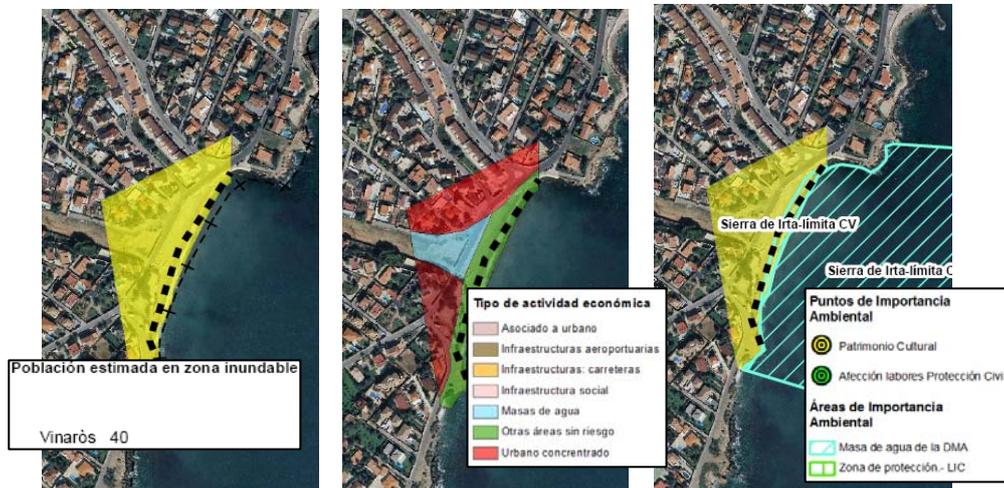


Figura 20. Ejemplo de mapas de riesgo por inundación costera

A continuación se muestran unos mapas de riesgo de ejemplo, de la demarcación hidrográfica del Júcar (periodo de retorno de 500 años):

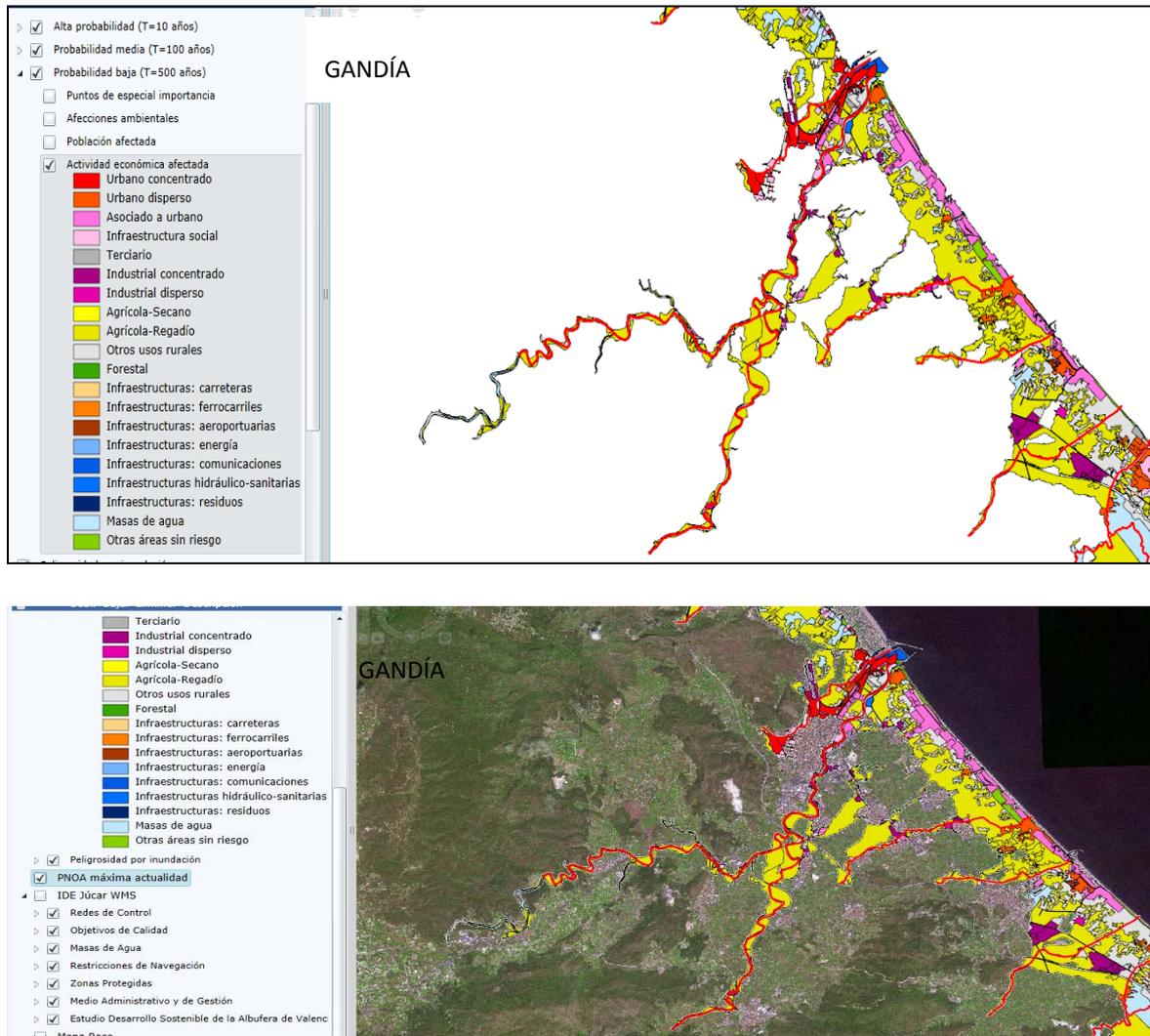


Figura 21. Mapas de riesgo en la zona de Gandía (Demarcación Hidrográfica del Júcar)

#### 4.5 Conclusiones sobre la peligrosidad y el riesgo de inundación de las ARPSIs

Con la información elaborada en la obtención de los mapas de peligrosidad y riesgo, y siguiendo la metodología establecida en la “GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS ARPSIS, LA SELECCIÓN DE MEDIDAS Y EL REPORTING A LA COMISIÓN” se ha llevado a cabo una valoración de la peligrosidad y el riesgo de cada una de las áreas de riesgo potencial significativo de origen fluvial, cuyos resultados se presentan en el anejo 1.

El resumen de los resultados obtenidos se presenta en las tablas siguientes:

Nombre ARPSI	Código ARPSI	Valoración en función de la superficie inundada	Valoración en función de calado y velocidad	Valoración en función del tiempo de respuesta	Valoración en función del transporte de sedimentos	Valoración en función de los obstáculos en el cauce	Valoración general de la peligrosidad
Barranco de las Ovejas	ES080_ARPS_0001	1,6	4,1	3,0	2,0	3,0	2,5
Bajo Vinalopó	ES080_ARPS_0002	2,1	4,1	2,0	1,0	5,0	2,1
Vinalopó - Río Seco	ES080_ARPS_0003	1,0	5,0	3,0	2,0	5,0	2,7
Barrancos de Soler y Seguet	ES080_ARPS_0004	1,0	4,1	3,0	2,0	5,0	2,5
Río Amadorio	ES080_ARPS_0005	1,0	4,1	3,0	2,0	5,0	1,5
Río Gorgos	ES080_ARPS_0006	3,0	5,0	3,0	1,0	3,0	3,2
Barranc Roig	ES080_ARPS_0007	0,6	4,1	3,0	2,0	5,0	2,5
Barranco del Pou Roig y Barranco del Quisi	ES080_ARPS_0008	1,0	4,1	3,4	2,0	5,0	2,6
Río Girona y barrancos de La Fusta, Alberca, Portelles, Coll de Pous, Alter y Regatxo	ES080_ARPS_0009	4,1	5,0	3,0	1,0	5,0	3,6
Río Jalón y Barranco de la Rompuda	ES080_ARPS_0010	1,0	4,1	3,0	2,0	2,0	2,2
Rambla Gallinera - Marjal de Pego	ES080_ARPS_0011	5,0	5,0	3,0	1,0	5,0	4,2
Serpis - Beniopa	ES080_ARPS_0012	4,1	5,0	3,0	1,0	3,0	3,2
Ríos Vaca, Xeresa y Xeraco	ES080_ARPS_0013	4,1	5,0	3,0	1,0	3,0	3,6
Bajo Júcar - Ribera del Júcar	ES080_ARPS_0014	5,0	5,0	2,0	1,0	3,0	3,4
Río Clariano	ES080_ARPS_0015	1,0	5,0	3,0	1,0	3,0	2,4
Río Valdemembra	ES080_ARPS_0016	3,0	3,4	3,0	1,0	2,0	2,8
Canal de María Cristina	ES080_ARPS_0017	1,8	3,0	3,4	1,0	5,0	2,6
Ríos Júcar y Moscas	ES080_ARPS_0018	1,6	5,0	3,0	1,0	3,0	2,2
Rambla de Las Hoyuelas	ES080_ARPS_0019	2,1	4,1	3,0	2,0	5,0	3,0
Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords	ES080_ARPS_0020	5,0	5,0	3,0	2,0	5,0	4,3
Barranco del Carraixet	ES080_ARPS_0021	1,0	5,0	3,0	1,0	3,0	2,4
Bajo Turia	ES080_ARPS_0022	5,0	5,0	2,0	1,0	3,0	3,6
Ríos Turia y Alfambra	ES080_ARPS_0023	1,6	5,0	3,0	1,0	3,0	2,4
Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara	ES080_ARPS_0024	4,1	5,0	3,0	1,0	3,0	3,2
Río Seco y Barranco de la Parreta	ES080_ARPS_0025	3,0	5,0	3,0	1,0	3,0	3,2
Bajo Mijares	ES080_ARPS_0026	2,6	5,0	3,0	1,0	3,0	2,6
Río Seco	ES080_ARPS_0027	1,4	5,0	3,0	1,0	3,0	2,6
Barranco de la Murta	ES080_ARPS_0028	3,0	5,0	3,0	1,0	1,0	3,0
Rambla de Alcalá	ES080_ARPS_0029	2,1	5,0	3,0	1,0	3,0	2,8
Barranco de Chinchilla	ES080_ARPS_0030	1,0	4,1	3,0	1,0	5,0	2,4

Tabla 6: Valoración de la peligrosidad por ARPSIs

Nombre ARPSI	Código ARPSI	Valoración por población afectada	Valoración por superficie de actividad económica	Valoración por coste de actividad económica	Valoración por puntos de importancia	Valoración por áreas de importancia ambiental	Valoración General
Barranco de las Ovejas	ES080_ARPS_0001	3	2	2,4	0	0	1,6
Bajo Vinalopó	ES080_ARPS_0002	2,6	1,8	2	0,6	0	1,4
Vinalopó - Río Seco	ES080_ARPS_0003	2	1,1	1	2,8	0	1,5
Barrancos de Soler y Seguet	ES080_ARPS_0004	2,6	2	2,4	1,6	0	1,7
Río Amadorio	ES080_ARPS_0005	2	1	1	0	0	0,9
Río Gorgos	ES080_ARPS_0006	3	2	3,7	4,1	1,2	2,8
Barranc Roig	ES080_ARPS_0007	2	2	2,2	0,8	0	1,4
Barranco del Pou Roig y Barranco del Quisi	ES080_ARPS_0008	2,6	2	2,4	1,6	1,1	2
Río Girona y barrancos de La Fusta, Alberca, Portelles, Coll de Pous, Alter y Regatxo	ES080_ARPS_0009	3	2,6	3,9	3,2	3,2	3,2
Río Jalón y Barranco de la Rompuda	ES080_ARPS_0010	2	2	1	1,3	0	1,3
Rambla Gallinera - Marjal de Pego	ES080_ARPS_0011	3	3,4	3,9	5	5	4
Serpis - Beniopa	ES080_ARPS_0012	4,1	3	3	3,7	0	2,9
Ríos Vaca, Xeresa y Xeraco	ES080_ARPS_0013	3,4	4,1	2,8	3,7	0,8	3
Bajo Júcar - Ribera del Júcar	ES080_ARPS_0014	5	5	4,6	5	4,1	4,8
Río Clariano	ES080_ARPS_0015	2,6	2	1,8	0,7	0	1,5
Río Valdemembra	ES080_ARPS_0016	2	3	2,2	0	0	1,4
Canal de María Cristina	ES080_ARPS_0017	2,6	2,2	2,8	0	0	1,5
Ríos Júcar y Moscas	ES080_ARPS_0018	2,2	2	2,4	1,6	1,1	1,9
Rambla de Las Hoyuelas	ES080_ARPS_0019	2,2	3	2,4	0	0	1,5
Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords	ES080_ARPS_0020	4,1	4,1	3,9	5	0	3,4
Barranco del Carraixet	ES080_ARPS_0021	1,1	1,6	1	1,1	0	0,9
Bajo Turia	ES080_ARPS_0022	5	5	4,6	3,7	3,7	4,4
Ríos Turia y Alfambra	ES080_ARPS_0023	2	2	1,8	0,6	0	1,3
Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara	ES080_ARPS_0024	3,4	3,4	3,9	3	1	2,9
Río Seco y Barranco de la Parreta	ES080_ARPS_0025	3,4	2,2	2,4	1,6	0	2
Bajo Mijares	ES080_ARPS_0026	3	2,7	2	1,1	0,4	1,9
Río Seco	ES080_ARPS_0027	2,6	1,8	1,6	0,2	0	1,3
Barranco de la Murta	ES080_ARPS_0028	3	3	2,4	2,1	0,2	2,2
Rambla de Alcalá	ES080_ARPS_0029	2,6	2,6	2,8	2,1	0	2
Barranco de Chinchilla	ES080_ARPS_0030	1,6	1,6	1,8	0,2	0	1

Tabla 7: Valoración del riesgo por ARPSIs

En el gráfico siguiente se representan los puntos resultantes del cruce entre peligrosidad y riesgo, el cual se ha dividido en cuatro cuadrantes.

- A) **Peligrosidad media-baja y riesgo alto:** las ARPSIs localizadas en este cuadrante serían aquellas que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no son de especial peligrosidad (habitualmente las inundaciones pueden ser de superficie importante, pero con tiempos de respuesta medios, velocidades y/o calados bajos y poco transporte de sedimentos), sí que existe una importante población y/o actividades económicas, situadas en la zona inundable. En estas zonas, dada normalmente la magnitud de la zona inundable asociada y las pocas probabilidades reales de disminuir la peligrosidad (condicionantes presupuestarios, técnicos, sociales y ambientales), las medidas deben centrarse en la reducción del riesgo, a través de los sistemas de alerta, protocolos de comunicaciones, planes de protección civil, concienciación a la población, seguros, etc. Como se observa en el gráfico siguiente, durante la evaluación preliminar del riesgo no se identificó ningún área que responda a estas características.
- B) **Peligrosidad alta y riesgo alto:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que poseen valores elevados tanto de peligrosidad como de riesgo. Los tiempos de respuesta serán menores que en el caso anterior, con calados y velocidades altas, posibles problemas con el transporte de sedimentos, etc. Las ARPSIs ubicadas en este sector serán las prioritarias a la hora de implantar todas las medidas anteriormente citadas de disminución del riesgo de inundación.
- C) **Peligrosidad media-baja y riesgo medio-bajo:** las ARPSIs ubicadas en este cuadrante poseen valores medios-bajos tanto de peligrosidad como de riesgo. Son las áreas en las que las medidas de prevención, especialmente por ejemplo el urbanismo, deben lograr que no se incremente el riesgo. Del mismo modo, las labores de conservación y mantenimiento de cauces y la restauración fluvial deben ayudar a disminuir la peligrosidad existente, o al menos, a que no se incremente.
- D) **Peligrosidad alta y riesgo medio-bajo:** en este cuadrante se ubican las ARPSIs que, a pesar de localizarse en zonas cuyas características actuales no presentan especial riesgo, poseen una caracterización de la peligrosidad elevada: superficie inundada, tiempo de respuesta, etc. Las ARPSIs ubicadas en este sector serán las prioritarias a la hora de implantar todas las medidas anteriormente relacionadas con las medidas de prevención, para lograr que al menos, no se incremente el riesgo de inundación.

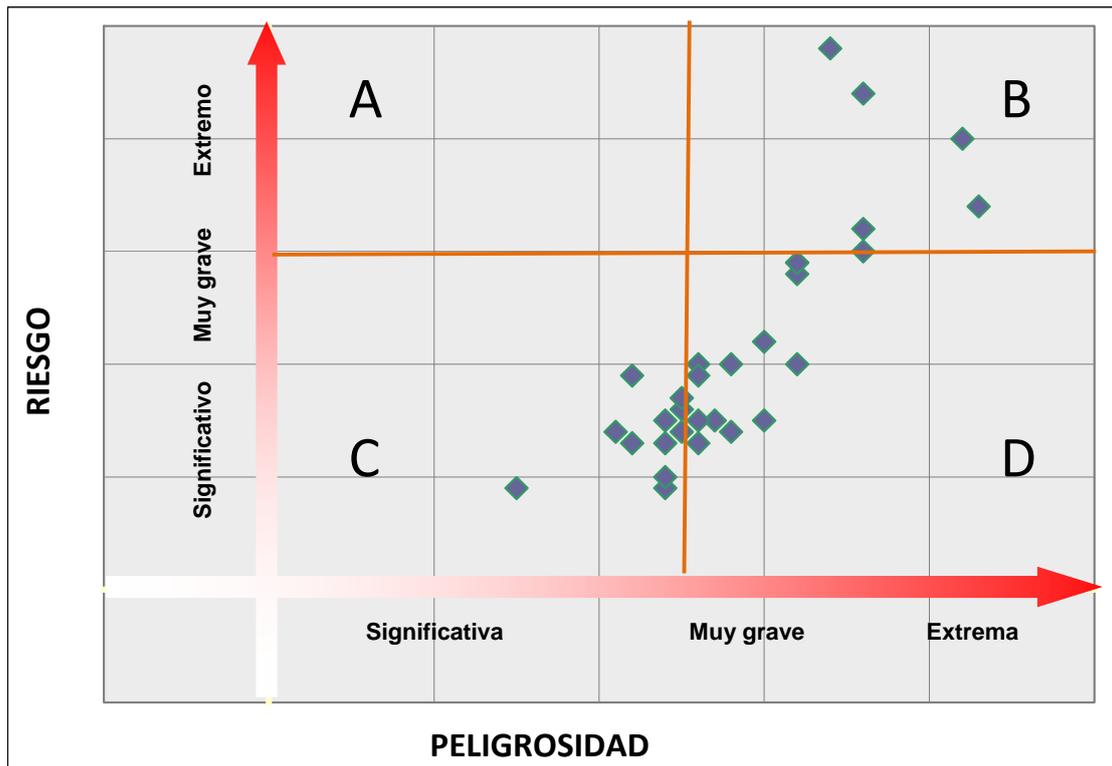


Figura 22. Gráfico peligrosidad – riesgo

ARPSI	Valor de la peligrosidad	Valor del riesgo	Cuadrante	
ES080_ARPS_0001	Barranco de las Ovejas	2,5	1,6	C
ES080_ARPS_0002	Bajo Vinalopó	2,1	1,4	C
ES080_ARPS_0003	Vinalopó - Río Seco	2,7	1,5	D
ES080_ARPS_0004	Barrancos de Soler y Seguet	2,5	1,7	C
ES080_ARPS_0005	Río Amadorio	1,5	0,9	C
ES080_ARPS_0006	Río Gorgos	3,2	2,8	D
ES080_ARPS_0007	Barranc Roig	2,5	1,4	C
ES080_ARPS_0008	Barranco del Pou Roig y Barranco del Quisi	2,6	2	D
ES080_ARPS_0009	Río Girona y barrancos de La Fusta, Alberca, Portelles, Coll de Pous, Alter y Regatxo	3,6	3,2	B
ES080_ARPS_0010	Río Jalón y Barranco de la Rompuda	2,2	1,3	C
ES080_ARPS_0011	Rambla Gallinera - Marjal de Pegó	4,2	4	B
ES080_ARPS_0012	Serpis - Beniopa	3,2	2,9	D

ARPSI	Valor de la peligrosidad	Valor del riesgo	Cuadrante	
ES080_ARPS_0013	Ríos Vaca, Xeresa y Xeraco	3,6	3	B
ES080_ARPS_0014	Bajo Júcar - Ribera del Júcar	3,4	4,8	B
ES080_ARPS_0015	Río Clariano	2,4	1,5	C
ES080_ARPS_0016	Río Valdemembra	2,8	1,4	D
ES080_ARPS_0017	Canal de María Cristina	2,6	1,5	D
ES080_ARPS_0018	Ríos Júcar y Moscas	2,2	1,9	C
ES080_ARPS_0019	Rambla de Las Hoyuelas	3	1,5	D
ES080_ARPS_0020	Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords	4,3	3,4	B
ES080_ARPS_0021	Barranco del Carraixet	2,4	0,9	C
ES080_ARPS_0022	Bajo Turia	3,6	4,4	B
ES080_ARPS_0023	Ríos Turia y Alfambra	2,4	1,3	C
ES080_ARPS_0024	Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara	3,2	2,9	D
ES080_ARPS_0025	Río Seco y Barranco de la Parreta	3,2	2	D
ES080_ARPS_0026	Bajo Mijares	2,6	1,9	D
ES080_ARPS_0027	Río Seco	2,6	1,3	D
ES080_ARPS_0028	Barranco de la Murta	3	2,2	D
ES080_ARPS_0029	Rambla de Alcalá	2,8	2	D
ES080_ARPS_0030	Barranco de Chinchilla	2,4	1	C

Tabla 8: Resumen de la valoración de peligrosidad y riesgo por ARPSIs

## 5 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

### 5.1 Objetivos generales

El objetivo último de este plan de gestión del riesgo de inundación debe ser, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales, y la tipología de medidas para alcanzarlos, que se recogen en este plan gestión del riesgo de inundación de la Demarcación, son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general y del diagnóstico y las actuaciones realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de formación a la ciudadanía y los agentes económicos en forma, por ejemplo, de jornadas, edición de folletos, guías, etc., dirigido a profundizar en conceptos tan importantes como la percepción del riesgo y la autoprotección.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo. Desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por los Organismos de cuenca, a los que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses y las autoridades competentes en materia de costas, hasta la Agencia Estatal de Meteorología, en la fase de preparación y alerta a la población y con las autoridades estatales de Protección Civil, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, en particular la Unidad Militar de Emergencias, en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación. También las Universidades y centros de investigación juegan un importante papel en el desarrollo de nuevos estudios para mejorar las actuaciones, y en particular, de acuerdo con las administraciones competentes en materia de adaptación al cambio climático, aquellos que permitan anticipar los efectos y las medidas de adaptación al mismo. Por último, cabe destacar el sector de los seguros como elemento esencial en la gestión del riesgo (Consortio de Compensación de Seguros, ENESA) haciéndose cargo del

aspecto financiero en la fase de recuperación. Dada la multitud de actores implicados es necesario establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.

- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.** Este objetivo se refiere a la realización de estudios específicos que permitan profundizar en el conocimiento de los mecanismos meteorológicos que generan las inundaciones, las mejoras del conocimiento histórico y estadístico, como por ejemplo en la recopilación y estimación de los daños causados por las inundaciones, los efectos e influencia del cambio climático en la frecuencia y peligrosidad de las inundaciones, así como estudios de detalle de peligrosidad en ciertas áreas identificadas y otros posibles estudios a desarrollar.
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.** De acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, los sistemas de alerta meteorológica, tanto de inundaciones de origen fluvial como debidas a temporales marítimos, son elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo. También los sistemas de información hidrológica y los sistemas de previsión de temporales marítimos son herramientas fundamentales al servicio de las Administraciones implicadas en la gestión de las inundaciones. Este objetivo general va encaminado, por un lado, a la mejora de la coordinación, modernización y optimización sistemas existentes y en la medida de lo posible, a la profundización en los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) que permitan la mejora, por ejemplo, de la gestión de los embalses en situaciones de avenidas, todo ello como complemento a los sistemas de información disponibles y en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** Este objetivo se basa fundamentalmente en la búsqueda de una ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., profundizando además en la exploración de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.** Este objetivo se basa sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (NWRM, Natural Water Retention Measures) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas en el *Blueprint* de la Comisión Europea, la gestión de los embalses existentes, las labores de conservación y mejora de la capacidad de desagüe de las

infraestructuras longitudinales existentes, las actuaciones de prevención en la costa y otras medidas centradas en la disminución de la peligrosidad de la inundación.

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Puesto que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible, a través de actuaciones de prevención, información, asesoramiento, etc. para mejorar la resiliencia de estos bienes, tales como viviendas, infraestructuras, etc.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde se exista de acuerdo con el Plan Hidrológico de cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se han descrito anteriormente.

## 5.2 Objetivos específicos

En base al análisis realizado de cada una de las ARPSIs, de las características detectadas en cada una de ellas y de la viabilidad en la consecución de los diferentes objetivos, se han planteado una serie de objetivos específicos para cada una de ellas, que concretan los objetivos generales indicados anteriormente.

### **ES080-ARPS-0001-Barranco de las Ovejas**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. En la zona alta del cauce, entre los municipios de Alicante y San Vicente del Raspeig que es donde se producen los principales desbordamientos, no se dispone de ningún punto de control SAIH con pluviómetro

### **ES080-ARPS-0002-Bajo Vinalopó**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones, ya que ni en Elche ni en la presa de Elche se permite detectar con antelación una subida del nivel que podría causar daños aguas abajo.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando los protocolos de gestión de avenidas de la Presa de Elche.

Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.

### **ES080-ARPS-0003-Río Seco Alicante**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando los protocolos de gestión de avenidas de la Presa de Tibi.

### **ES080-ARPS-0004-Barranco de Soler y Seguet**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. No parece haber ningún instrumento del SAIH suficientemente representativo de esta cuenca.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, mediante la ejecución de actuaciones encaminadas a ello.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas estructurales para la protección de las áreas pobladas.

#### **ES080-ARPS-0005-Río Amadorio**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas estructurales para la protección de las áreas pobladas.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones para proteger la población aguas abajo de la presa de Amadorio.

#### **ES080-ARPS-0006-Río Gorgos**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas estructurales para la protección de las áreas pobladas.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.

#### **ES080-ARPS-0007-Barranc Roig**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. El pluviómetro más cercano es el de Alcalalí, que en los fenómenos de precipitaciones intensas localizadas, puede no ser representativo de la lluvia en esta cuenca.

Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.

#### **ES080-ARPS-0008-Barranc del Pou Roig y del Quisi**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. El pluviómetro más cercano es el del Azud de Mandem, que en los fenómenos de precipitaciones intensas localizadas, puede no ser representativo de la lluvia en esta cuenca.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas estructurales para la protección de las áreas pobladas.

#### **ES080-ARPS-0009-Girona y otros barrancos**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas estructurales para la protección de las áreas pobladas, así como la revisión/actualización de la seguridad y protocolos de funcionamiento en avenidas de la presa de Isbert.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad con actuaciones de mejora de drenaje de infraestructuras.

#### **ES080-ARPS-0010-Río Jalón y Barranco de la Rompuda**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación mediante el estudio de posibles actuaciones para la reducción de la peligrosidad.

**ES080-ARPS-0011-Rambla Gallinera - Marjal de Pego**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones, teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por medio de la empresa pública ACUAMED.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por medio de la empresa pública ACUAMED.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.

**ES080-ARPS-0012-Serpis – Beniopa**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por medio de la empresa pública ACUAMED.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones, teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por medio de la empresa pública ACUAMED .

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad con actuaciones de mejora de drenaje de infraestructuras.

**S080-ARPS-0013-Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, actualizando la información teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por medio de la empresa pública ACUAMED.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, estudiando las posibles medidas para evitar la inundación de las zonas pobladas.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad con actuaciones de mejora de drenaje de infraestructuras.

**ES080-ARPS-0014-Bajo Júcar – Ribera del Júcar**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando diferentes actuaciones para la reducción de la peligrosidad.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, mediante la ejecución de actuaciones encaminadas a ello, incluyendo actuaciones estructurales, además de adecuación del drenaje de infraestructuras.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.

**S080-ARPS-0016-Río Valdemembra**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, teniendo en cuenta el efecto de la actividad agrícola sobre el cauce.

Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas. Se plantea una restauración morfológica del cauce, que al mismo tiempo suponga una mejora en las condiciones hidráulicas.

#### **ES080-ARPS-0017-Albacete- Canal de María Cristina**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando los caudales de avenida afluentes a la ciudad de Albacete.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, mediante la ejecución de actuaciones encaminadas a la reducción de caudales de avenida y su laminación.

#### **ES080-ARPS-0018-Ríos Júcar y Moscas en Cuenca**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones, ya que no se dispone de ningún control en el Río Moscas, que permita analizar la evolución de avenidas en la zona urbana.

#### **ES080-ARPS-0019-Rambla de las Hoyuelas – Almansa**

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad provocada, entre otros factores, por deficiencias en drenaje de infraestructuras.

#### **ES080-ARPS-0020-Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords**

Aplicación de los objetivos generales.

#### **ES080-ARPS-0021-Barranco del Carraixet**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, para proporcionar defensa frente a avenidas e inundaciones tanto en zonas urbanas como en zonas rurales colindantes al barranco del Carraixet.

#### **ES080-ARPS-0022-Bajo Turia**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, mediante el análisis de actuaciones como la presa de Villamarxant, Barranco de Mandor, barranco de Palmaret, barranco de la Font, Rambla del Poyo, drenaje de Quart de Poblet, drenaje de Aldaia y Barranco de la Saleta.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.

#### **S080-ARPS-0023-Ríos Turia y Alfambra**

Aplicación de los objetivos generales.

#### **ES080-ARPS-0024-Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara**

Aplicación de los objetivos generales.

#### **S080-ARPS-0025-Río Seco- Barranco de la Parreta (Castellón)**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones especialmente para las zonas al norte de la ARPSI que se inundan por los barrancos de la Parreta y de la Magdalena.

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando posibles actuaciones estructurales.

Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad, mediante la ejecución de actuaciones encaminadas a ello.

**ES080-ARPS-0026-Bajo Mijares**

Aplicación de los objetivos generales.

**ES080-ARPS-0027-Río Sonella o Río Seco**

Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación. Revisión/actualización de la seguridad y protocolos de funcionamiento en avenidas de la presa de Onda.

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones. Aunque hay un punto de control del SAIH en la Presa de Onda, pueden producirse episodios de lluvias intensas localizados aguas abajo de la presa, que no están controlados.

**ES080-ARPS-0028-Barranco de la Murta**

Aplicación de los objetivos generales.

**ES080-ARPS-0029-Rambla de Alcalá**

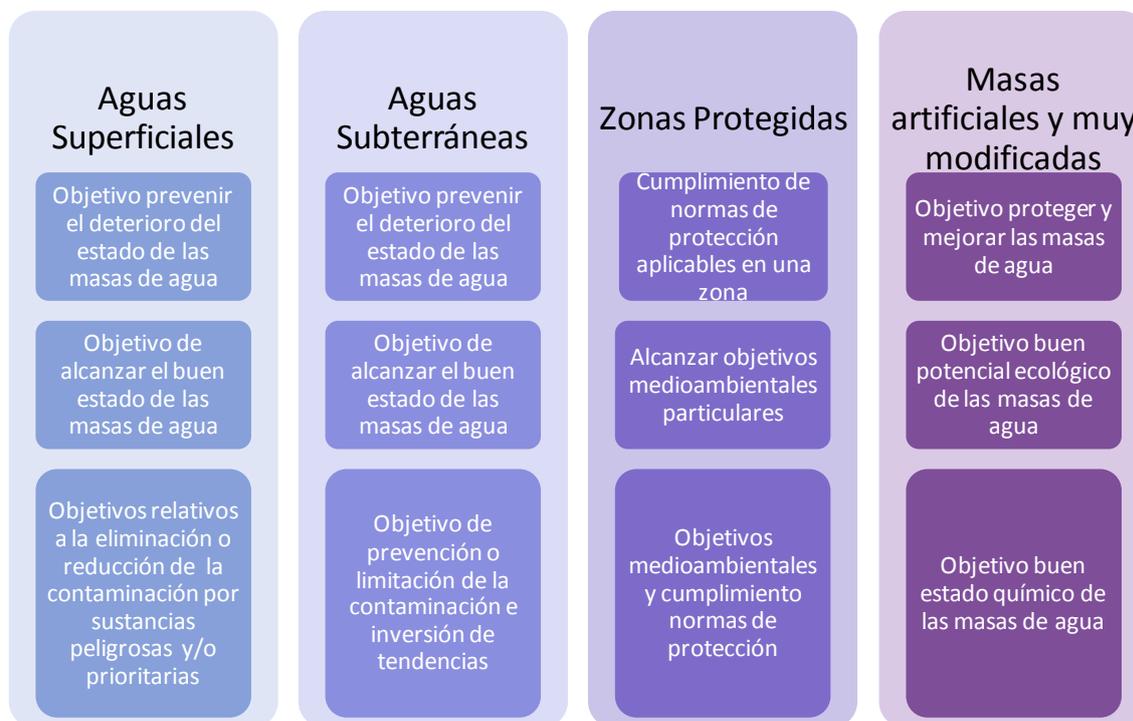
Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación, analizando la zona urbana de Benicarló.

**S080-ARPS-0030-Barranco de Chinchilla**

Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones, ya que no hay ningún punto de control del SAIH representativo de la cuenca.

## 6 CRITERIOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES ESPECIFICADOS EN EL PLAN HIDROLÓGICO

De manera general, los objetivos medioambientales (artículo 92 bis Texto Refundido de la Ley de Aguas) pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la siguiente figura:



*Figura 23. Objetivos ambientales*

En cuanto a los criterios, aquí se recoge un resumen de los especificados por el vigente Plan Hidrológico del Júcar sobre el estado de las masas de agua y los objetivos ambientales fijados para ellas en los tramos con riesgo potencial significativo por inundación. También se recoge un primer análisis del estado de las masas de agua y los objetivos ambientales correspondientes a las Áreas con Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs).

Entre estos objetivos se encuentra el de alcanzar el buen estado de las masas de agua. Para conseguir este objetivo, el Plan Hidrológico vigente establece un programa de medidas a llevar a cabo por las Administraciones públicas competentes de la demarcación.

Sin embargo, alcanzar este objetivo no es tarea fácil, debido a que buena parte de las masas de agua de la demarcación tienen un grado elevado de deterioro. De ahí que bajo determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional que la traspone, permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4.4 y 4.5 de la DMA y en los artículos 36 y 37 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) las condiciones que deberán cumplir en cada caso las prórrogas y los objetivos menos rigurosos. Este aplazamiento de objetivos no resulta sin embargo aceptable en las zonas protegidas según la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

### **Establecimiento de prórrogas en el cumplimiento de los objetivos ambientales**

De acuerdo con el artículo 36 del RPH, la prórroga en la consecución de los objetivos ambientales de una determinada masa de agua puede efectuarse si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo pueden lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.
- b) Cuando el cumplimiento del plazo establecido da lugar a un coste desproporcionadamente alto.
- c) Cuando las condiciones naturales no permiten una mejora del estado en el plazo señalado.

### **Análisis del establecimiento de objetivos menos rigurosos**

En determinadas masas de agua muy afectadas por la actividad humana y cuyas condiciones naturales, o el coste desproporcionado de las medidas requeridas, hacen inviable la consecución de los objetivos ambientales en los plazos requeridos o prorrogados, el artículo 37 del RPH establece una serie de condiciones por las que se pueden establecer objetivos menos rigurosos. Para cada masa de agua, debe justificarse que se cumple la totalidad de las siguientes condiciones:

- a) Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.
- b) Que se garantice el mejor estado ecológico y químico posibles, teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.
- c) Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

En cualquier caso, estas excepciones deben ser compatibles con la aplicación del resto de legislación medio ambiental, en particular con las de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y la del RDL 1/2008, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

## **6.1 Criterios sobre el estado de las masas de agua**

El Reglamento de Planificación Hidrológica define los criterios para la clasificación y evaluación del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas, que son los siguientes:

**Clasificación del estado de las aguas superficiales (similar para aguas costeras y de transición):** el estado de las masas de agua superficial quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico:

- El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para clasificar el estado ecológico se considerarán los elementos de calidad biológicos (flora acuática, fauna bentónica e ictiológica,...), hidromorfológicos (caudales, condiciones morfológicas,...) y fisicoquímicos (condiciones térmicas, oxigenación,...)

- El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el buen estado. Para clasificar el estado químico se evaluará si cumplen en los puntos de control las normas de calidad ambiental.

**Evaluación y presentación del estado de las aguas superficiales.** La evaluación del estado ecológico se realizará a partir de los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos obtenidos del programa de control. La evaluación del estado químico de cada una de las masas se realizará a partir de los valores obtenidos del programa de control.

**Clasificación del estado de las aguas subterráneas:** el estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

- Para clasificar el estado cuantitativo se utilizarán indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas. Podrá ser bueno o malo.
- Para clasificar el estado químico se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Podrá clasificarse como bueno o malo.

**Evaluación y presentación del estado de las aguas subterráneas.** La evaluación del estado cuantitativo se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores del nivel piezométrico obtenidos en los puntos de control. La evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

## 6.2 Objetivos medioambientales de las masas de agua

En el Plan Hidrológico se recoge que para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos ambientales:

### Para las aguas superficiales

- Prevenir el deterioro de todas las masas de agua superficial, así como protegerlas, mejorarlas y regenerarlas, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

### Para las aguas subterráneas

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir un buen estado.

- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana (reducir la contaminación).

### 6.3 Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs

Conforme al análisis realizado para la elaboración del Plan Hidrológico del Júcar, la calificación del estado ecológico de cada uno de los sistemas de explotación es la siguiente:

Sistema de Explotación	Indicador	MB./B.	% MB./ B.	M.D.	% M.D.	D	% D.	M.	% M.	S.A.M.	% S.A.M.	N.E.	% N.E.	Total M.A.
Cenia-Maestrazgo	I.B.	2	13%	0	0%	0	0%	1	7%	12	80%	0	0%	15
	I.F.-Q.	2	13%	0	0%	0	0%	1	7%	12	80%	0	0%	15
	E.E.	1	7%	1	7%	0	0%	1	7%	12	80%	0	0%	15
Mijares-Plana de Castellón	I.B.	20	57%	1	3%	0	0%	1	3%	13	37%	0	0%	35
	I.F.-Q.	20	57%	0	0%	0	0%	1	3%	13	37%	1	3%	35
	E.E.	20	57%	1	3%	0	0%	1	3%	13	37%	0	0%	35
Palancia-Los Valles	I.B.	5	63%	1	13%	0	0%	0	0%	1	13%	1	13%	8
	I.F.-Q.	7	88%	0	0%	0	0%	0	0%	1	13%	0	0%	8
	E.E.	6	75%	1	13%	0	0%	0	0%	1	13%	0	0%	8
Turia	I.B.	21	57%	4	11%	2	5%	0	0%	6	16%	4	11%	37
	I.F.-Q.	27	73%	0	0%	0	0%	3	8%	6	16%	1	3%	37
	E.E.	23	62%	5	14%	2	5%	0	0%	6	16%	1	3%	37
Júcar	I.B.	45	37%	19	16%	13	11%	9	7%	26	21%	10	8%	122
	I.F.-Q.	58	48%	0	0%	0	0%	35	29%	26	21%	3	2%	122
	E.E.	42	34%	32	26%	13	11%	9	7%	26	21%	0	0%	122
Serpis	I.B.	6	50%	2	17%	0	0%	1	8%	2	17%	1	8%	12
	I.F.-Q.	6	50%	0	0%	0	0%	3	25%	2	17%	1	8%	12
	E.E.	7	58%	2	17%	0	0%	1	8%	2	17%	0	0%	12
Marina Alta	I.B.	3	38%	1	13%	0	0%	1	13%	3	38%	0	0%	8
	I.F.-Q.	1	13%	0	0%	0	0%	3	38%	3	38%	1	13%	8
	E.E.	1	13%	3	38%	0	0%	1	13%	3	38%	0	0%	8
Marina Baja	I.B.	6	67%	1	11%	0	0%	0	0%	2	22%	0	0%	9
	I.F.-Q.	3	33%	0	0%	0	0%	3	33%	2	22%	1	11%	9
	E.E.	4	44%	3	33%	0	0%	0	0%	2	22%	0	0%	9
Vinalopó-Alacantí	I.B.	2	18%	3	27%	1	9%	1	9%	4	36%	0	0%	11
	I.F.-Q.	1	9%	0	0%	0	0%	6	55%	4	36%	0	0%	11
	E.E.	0	13%	0	0%	0	0%	1	7%	12	80%	0	0%	15
<b>I.B.</b>		110	43%	32	12%	16	6%	14	5%	69	27%	16	6%	257
<b>I.F.-Q.</b>		125	49%	0	0%	0	0%	55	21%	69	27%	8	3%	257
<b>E.E.</b>		104	40%	53	21%	16	6%	14	5%	69	27%	1	0%	257

Donde:

I.B.: Indicador Biológico

I.F.-Q.: Indicador físico-químico

E.E.: Estado ecológico

MB.: Muy bueno

B.: Bueno

MD.: Moderado

D.: Deficiente

M.: Malo

S.A.M.: Sin agua en los muestreos.

N.E.: No evaluada

Tabla 9: Estado ecológico de las masas de agua – ríos naturales por sistemas de explotación

A la vista de los resultados incluidos en la tabla anterior se deducen las siguientes observaciones: El 40 % de los ríos naturales de la DHJ alcanzan actualmente los objetivos del buen estado ecológico. El número de masas que no tienen buen estado ecológico es significativo (aproximadamente el 32 %

de los ríos naturales), pero la mayoría de las masas de agua que no alcanzan el estado ecológico están clasificadas como estado ecológico moderado, es decir, las brechas de los indicadores biológicos no son excesivamente amplias.

En la figura siguiente se observa que las masas de agua que alcanzan el buen estado ecológico están ubicadas en los tramos medios- altos de los ríos de mayor tamaño, mientras que en los tramos medios- bajos o en las cuencas más pequeñas, las masas de agua que no alcanzan el buen estado ecológico son bastante numerosas puesto que están ubicadas en zonas de mayor concentración de población y por tanto están sometidas a mayor presión.

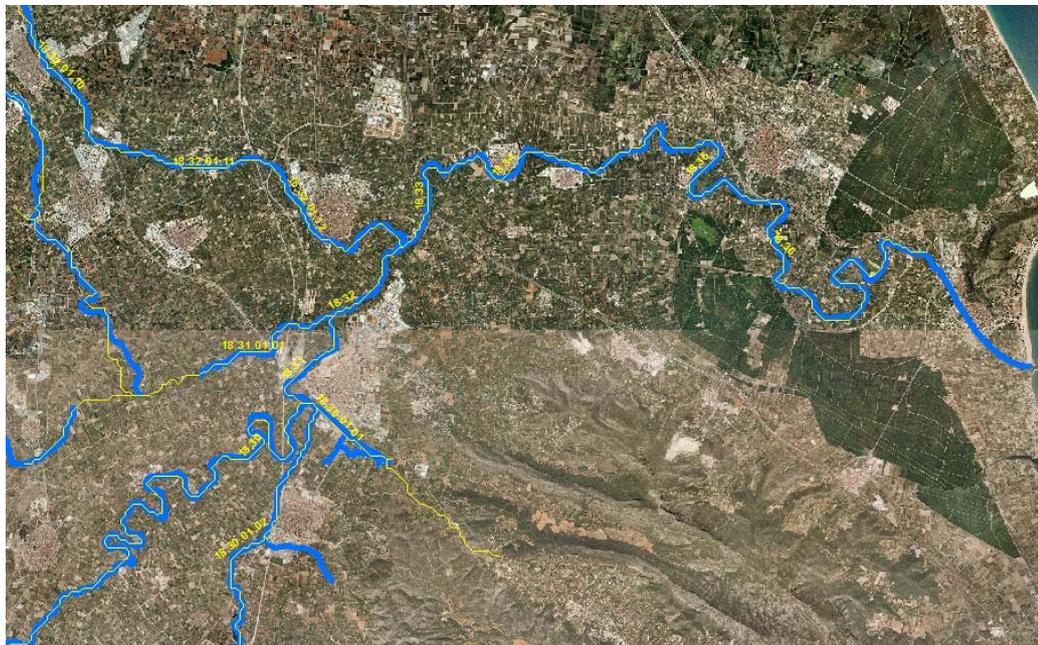


Figura 24. Resultado de la evaluación del estado ecológico - ríos naturales

A la hora de establecer el estado de la masa de agua y los objetivos ambientales de las diferentes ARPSIs, se atiende a la información contenida en el vigente Plan Hidrológico del Júcar.

Es importante destacar dos aspectos:

- **7 ARPSIs no son masas de agua** de la DMA, por lo que de ellas no se dispone de datos de estado ni de objetivos medio ambientales.
- De las 30 ARPSIs establecidas en la EPRI, hay 15 que se han dividido en subtramos, debido a que se asentaban en varias masas de agua cuya naturaleza, estado y objetivos ambientales eran diferentes entre sí. Por lo tanto, en la mencionada tabla se recogen **114 tramos y subtramos ARPSIs (86 corresponden a aguas fluviales superficiales**, de las cuales 7 no se evalúan porque no son masas de agua de la DMA y **28 son costeras)**, con su naturaleza, estado y objetivos medioambientales.



*Figura 25. Ejemplo de ARPSI único establecido sobre varias masas de agua*  
Con estos datos ambientales se extraen las siguientes conclusiones, por tipo de ARPSI:

### **ARPSIs fluviales superficiales**

A esta categoría pertenecen el 51,72% de las ARPSIs (son 30 de las 58 ARPSIs establecidos), y se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Respecto a la naturaleza de estos 86 tramos y subtramos ARPSI de la demarcación del Júcar, se observa que aproximadamente tres cuartas partes de las masas de agua poseen la categoría de ríos **Naturales**:

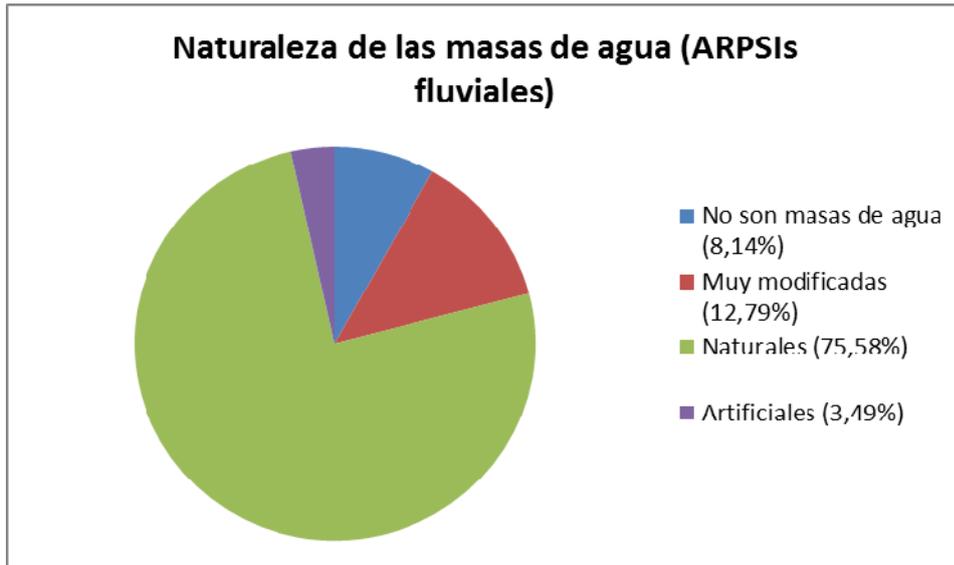


Figura 26. Naturaleza de las masas de agua (ARPSIs fluviales)

- En cuanto al estado global de estas 86 ARPSIs (no se tienen en cuenta las que no tienen agua en los muestreos), la calificación mayoritaria (superior al 50%) es la de estado **peor que bueno**. De éstas, aproximadamente el 80% son masas naturales y el 20% son Muy modificadas:

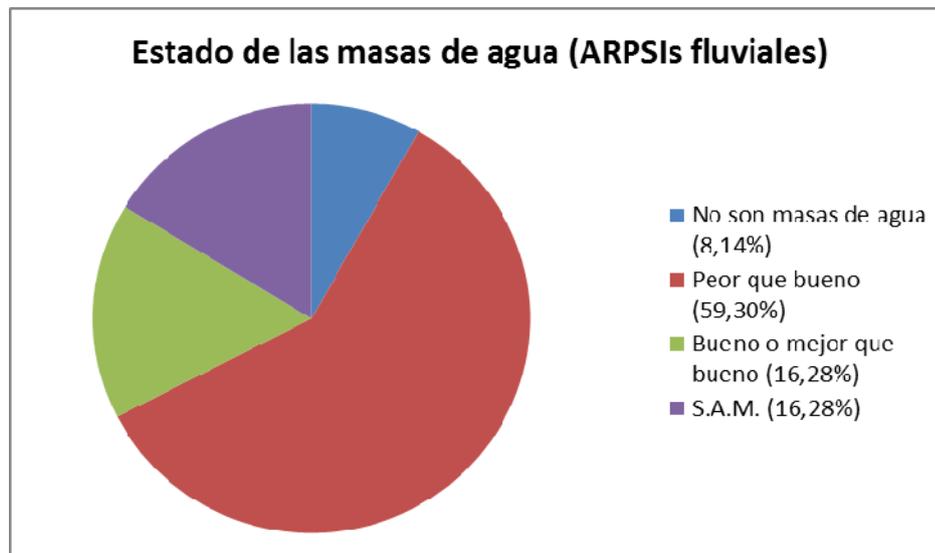


Figura 27. Estado de las masas de agua (ARPSIs fluviales)

- Acerca de los objetivos medioambientales, se impone claramente en las ARPSIs fluviales superficiales la prórroga para 2027 con más de un 50%:

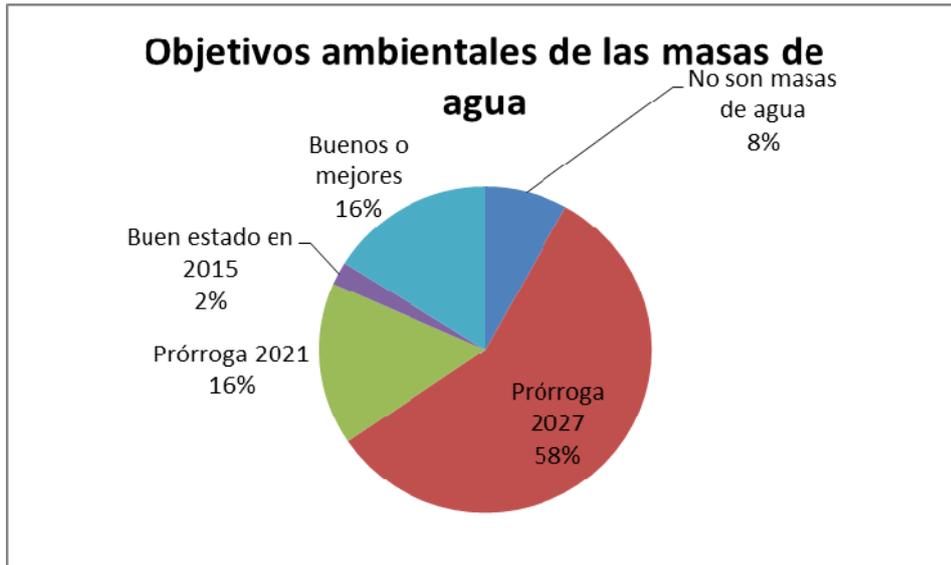


Figura 28. Objetivos ambientales de las masas de agua (ARPSIs fluviales)

Finalmente, se presenta la tabla resumen de los 86 tramos y subtramos ARPSIS (de aguas superficiales) establecidos en la Demarcación del Júcar:

Naturaleza	Estado	Objetivo medioambiental
65 masas de agua con categoría ríos Naturales	12 con estado <b>Bueno o mejor que bueno</b>	12 con objetivo el <b>Buen estado en 2015</b>
	40 con estado <b>Peor que bueno</b>	1 con objetivo el <b>Buen estado en 2015</b>
		11 con objetivo <b>Prórroga a 2021</b>
		28 con objetivo <b>Prórroga a 2027</b>
13 Sin Agua en los Muestreos	13 con objetivo <b>Prórroga a 2027</b>	
11 masas de agua con categoría Muy modificadas	2 con estado o potencial <b>Bueno o mejor que bueno</b>	2 con objetivo el <b>Buen potencial ecológico en 2015</b>
	9 con estado <b>Peor que bueno</b>	3 con objetivo <b>Prórroga 2021</b>
		6 con objetivo <b>Prórroga a 2027</b>
3 masa de agua con categoría Artificial	2 con estado <b>Peor que bueno</b>	2 con objetivo <b>Prórroga a 2027</b>
	1 Sin Agua en los Muestreos	1 con objetivo <b>Prórroga a 2027</b>
7 No son masas de agua		

Tabla 10: Resumen del estado y objetivos ambientales de las ARPSIs (superficiales y de transición)

Respecto a estos 86 tramos y subtramos ARPSIs establecidos, a continuación se muestra la distribución de los mismos por los principales ríos de la cuenca del Júcar. En la tabla siguiente se tienen en cuenta también sus naturalezas y estados:

	POSEEN CATEGORÍA DE RÍO NATURAL	POSEEN UNA NATURALEZA MUY MODIFICADA	POSEEN UNA NATURALEZA ARTIFICIAL	NO SON MASAS DE AGUA	SE ENCUENTRAN EN UN ESTADO BUENO O MEJOR QUE BUENO	SE ENCUENTRAN EN UN ESTADO PEOR QUE BUENO	SIN AGUA EN LOS MUESTREOS	NO SON MASAS DE AGUA
EN EL RÍO VINALOPÓ	1	1	0	7	0	2	0	7
EN EL MONEGRE	2	0	0		0	1	1	
EN EL SERPIS	1	1	0		2	0	0	
EN EL JARACO	2	0	0		0	2	0	
EN EL VERDE	2	0	0		0	2	0	
EN EL JÚCAR	24	1	0		2	21	2	
EN EL VALDEMEMBRA	0	2	0		0	2	0	
EN EL TURIA	8	3	1		3	9	0	
EN EL PALANCIA	2	0	0		1	0	1	
EN EL MIJARES	1	2	0		0	2	1	
EN EL RESTO DE CAUCES	22	1	2		6	10	9	

Tabla 11: Distribución de ARPSIs por ríos principales y estado

Como se puede observar en el diagrama anterior, los tres ríos principales que mayor número de masas de agua comprenden son el Júcar (25), el Turia (12) y el Mijares (3). A continuación se recoge un análisis gráfico más pormenorizado de estos tres casos, donde se contempla que predominan ampliamente las masas de agua con un estado “Peor que bueno”:

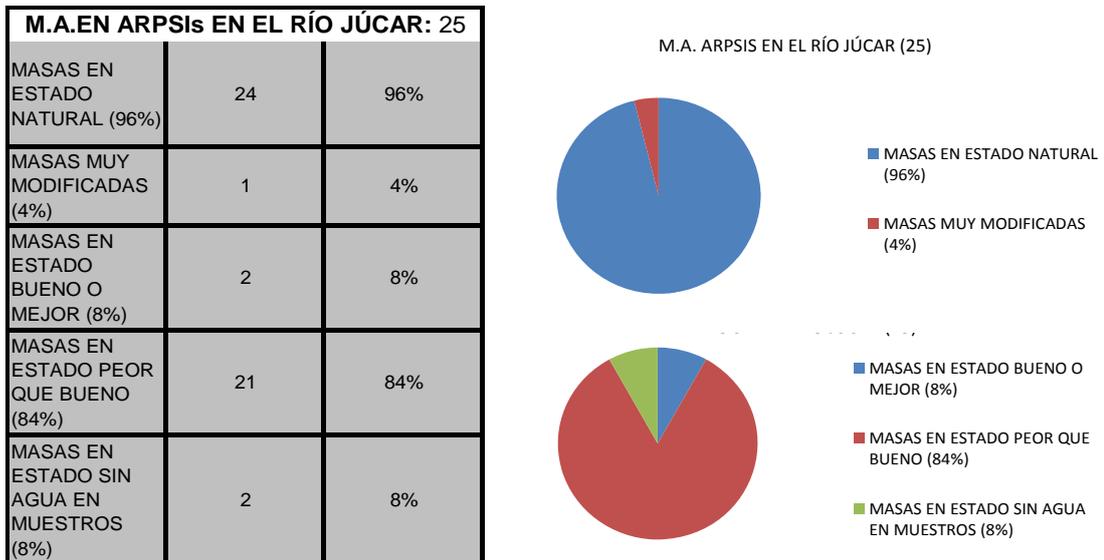


Figura 29. Análisis de las ARPSIs en el Río Júcar

<b>M.A.EN ARPSIs EN EL RÍO TURIA: 12</b>		
<b>MASAS EN ESTADO NATURAL (66,67%)</b>	8	66,67 %
<b>MASAS MUY MODIFICADAS (25%)</b>	3	25%
<b>MASAS ARTIFICIALES (8,33%)</b>	1	8,33%
<b>MASAS EN ESTADO BUENO O MEJOR (25%)</b>	3	25%
<b>MASAS EN ESTADO PEOR QUE BUENO (75%)</b>	9	75%

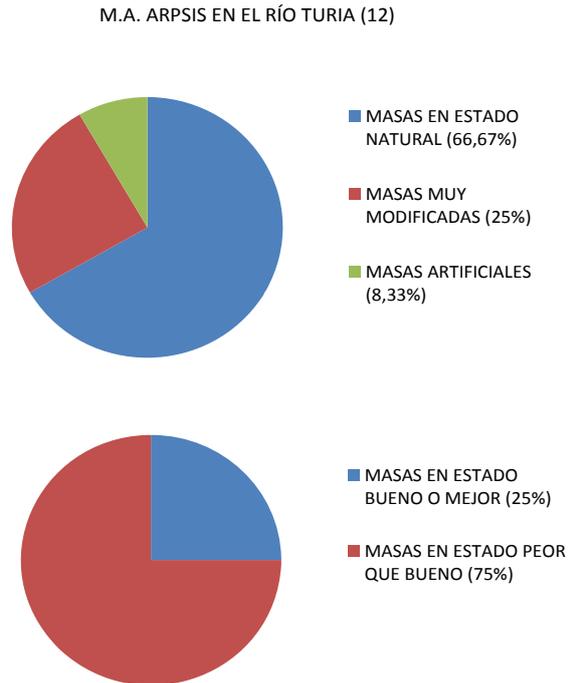


Figura 30. Análisis de las ARPSIs en el Río Turia

<b>M.A. EN ARPSIs EN EL RÍO MIJARES: 3</b>		
<b>MASAS EN ESTADO NATURAL (33,33%)</b>	1	33,33 %
<b>MASAS MUY MODIFICADAS (66,67%)</b>	2	66,67%
<b>MASAS EN ESTADO BUENO O MEJOR (0%)</b>	0	0%
<b>MASAS EN ESTADO PEOR QUE BUENO (66,67%)</b>	2	66,67%
<b>MASAS EN ESTADO SIN AGUA EN MUESTROS (33,33%)</b>	1	33,33%

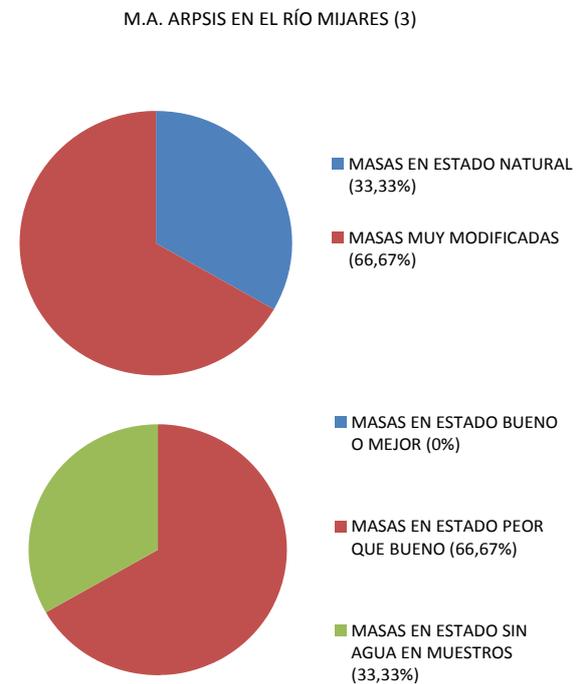


Figura 31. Análisis de las ARPSIs en el Río Mijares

**ARPSIs costeras**

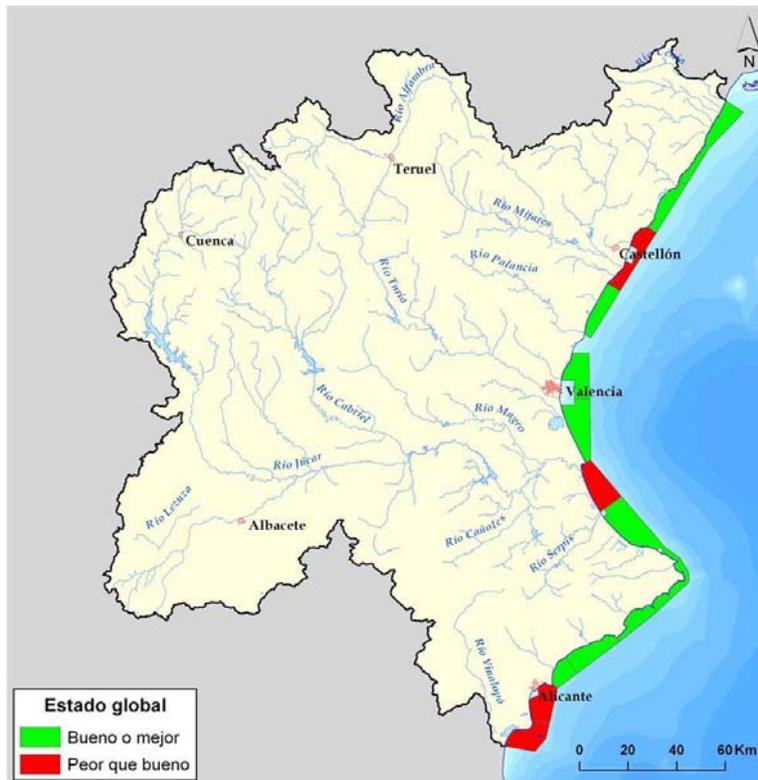


Figura 32. Resultado de los Indicadores en ARPSIs costeras

Como se ha visto con anterioridad la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del MAGRAMA, ha identificado las zonas clasificadas como de riesgo alto significativo de inundación por origen marino en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En la EPRI se establecieron finalmente 28 ARPSIs costeras.

Las ARPSIs costeras representan el 48,28% del total de los 58 tramos y subtramos ARPSIs. En cuanto a la naturaleza, estado y objetivos ambientales de estas masas de agua, éstas son las conclusiones:

Respecto al estado global y los objetivos, se ha de destacar que 16 masas de agua costeras se encuentran en un estado bueno o mejor que bueno y poseen el mismo objetivo, que es el buen estado en 2015. Las otras 6 masas de agua costeras se encuentran en un estado peor que bueno y el objetivo de todas es alcanzar el estado Bueno en 2027. De las 28 ARPSIs costeras, 21 (75%) se encuentran en masas de agua en estado bueno o mejor que bueno y 7 (25%) en estado peor que bueno. De forma resumida:

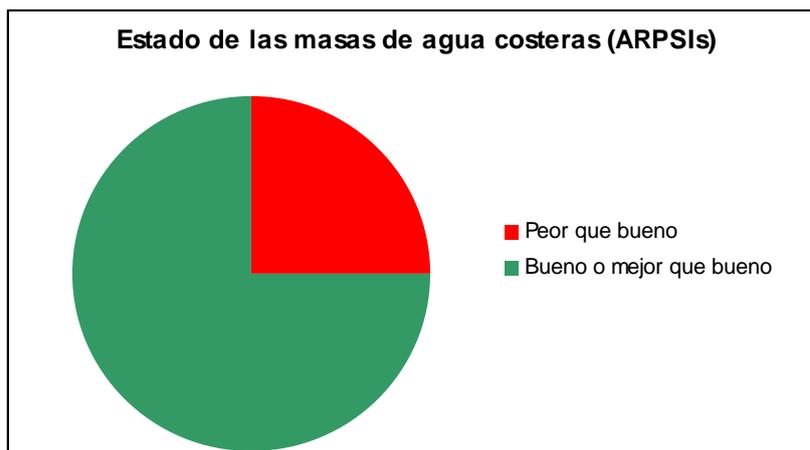


Figura 33. Estado de las masas de agua costeras

Naturaleza	Estado	Objetivo medioambiental
28 ARPSIs en masas de agua con categoría de Naturales	21 con estado <b>Bueno o mejor que bueno</b>	21 con objetivo el <b>Buen estado en 2015</b>
	7 con estado <b>Peor que bueno</b>	<b>7 con objetivo Prórroga a 2027</b>

Tabla 12: Tabla resumen con estado y objetivos ambientales de masas de agua costeras en ARPSIs

#### 6.4 Estado de las masas de agua subterráneas

A la hora de establecer el estado y los objetivos ambientales de las masas de agua subterráneas, se acude también a la información contenida en el Plan hidrológico de la demarcación. Los objetivos para las aguas subterráneas son los siguientes:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes y su deterioro.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana, reducir la contaminación.

Teniendo en cuenta los resultados de los test del balance hídrico, de afección a las masas superficial, a los ecosistemas terrestres dependientes y de intrusión marina se han clasificado 60 masas de agua subterránea en buen estado (67%) y 30 en mal estado cuantitativo (33%) en el ámbito de la demarcación.

Las masas en mal estado cuantitativo se localizan principalmente en el borde costero de Castellón y en la franja costera próxima al límite provincial de Valencia-Alicante, en las masas interiores que limitan con las Plana de Valencia Norte y Sur, en la Mancha Oriental y en el Vinalopó.

Conforme a los criterios de evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la demarcación, existen 27 masas de agua subterráneas en mal estado químico, lo que significa un 30% del total de las masas, estando el 70% restante en buen estado.

El estado global de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. De la combinación realizada, se obtiene que de las 90 masas de agua subterráneas, **50** se encuentran en **Buen estado** (el 55,5%) y **40** en **Mal estado** (el 44,5%).

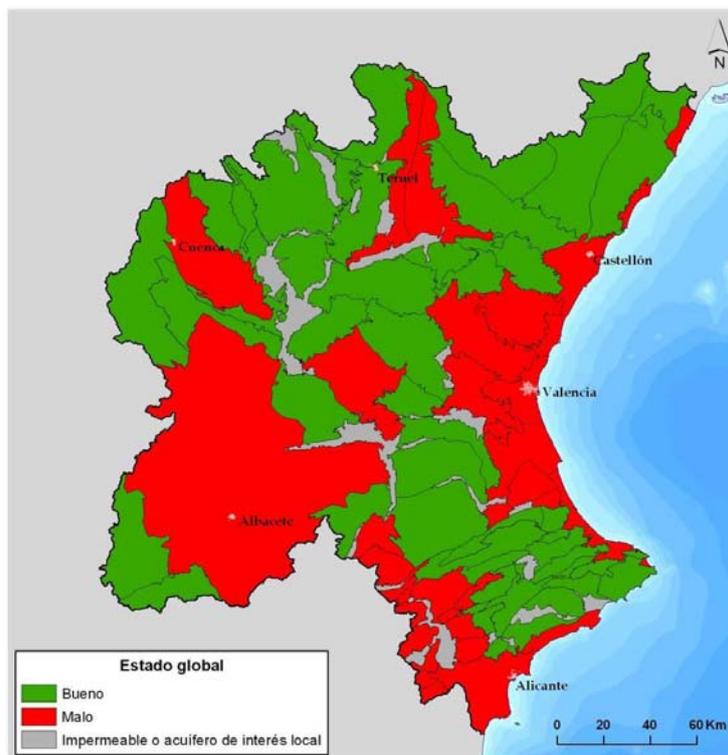


Figura 34. Estado general de las masas de agua subterráneas

Respecto a los Objetivos ambientales (no se han establecido Objetivos menos rigurosos):

- **50** masas de agua subterránea (el 55,5%) llegarán al **buen estado en el año 2015**
- Se establecerán **7 prórrogas al año 2021** (el 7,8%)
- Se establecen **30 prórrogas al año 2027** (el 33,3%)
- Se establecerán **objetivos menos rigurosos** para **3** masas de agua (el 3,3%).

### 6.5 Zonas protegidas y Red Natura 2000

Según se destaca en el documento de alcance de la evaluación ambiental estratégica de los planes, hidrológico y de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación, la Directiva 2007/60 subordina las medidas planteadas en los planes de gestión del riesgo de inundación a la obligación del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por los planes hidrológicos. Por otro lado también la Directiva Marco del Agua, a través de la designación de zonas protegidas, establece una relación directa con los objetivos de protección y conservación exigidos en otras directivas europeas como la Directiva Hábitats en relación a los espacios de la Red Natura 2000.

En ese sentido, la Directiva de Inundaciones impulsa fundamentalmente la prevención de riesgos y la aplicación de medidas de protección del dominio público hidráulico, es decir, actuaciones que redundan en una disminución de los daños que causan las inundaciones y, al mismo tiempo, contribuyen al buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas. Por otro lado, entre los principios de sostenibilidad que deben guiar la evaluación ambiental de los planes hidrológicos y de gestión del riesgo de inundación se identifican en el

documento de alcance los de contribuir al mantenimiento de un estado de conservación favorable de los ecosistemas naturales, y en particular, de los hábitats y especies que son objeto de conservación en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC), y priorizar las actuaciones que promuevan la recuperación de la continuidad longitudinal y transversal de los ríos.

Tanto el Plan hidrológico como el de gestión del riesgo de inundación deben respetar la consecución del buen estado de las aguas y que este estado no se degrade en ningún caso, respetando, además, los criterios recogidos en las diversas estrategias ambientales europeas en vigor, como por ejemplo *la Estrategia sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural* o *la Estrategia Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa*, siendo la Red Natura 2000 la piedra angular de la política de biodiversidad de la Unión.

Teniendo esto en cuenta, la gestión del riesgo de inundación debe ir de la mano de la protección y restauración de los ecosistemas, y en particular de los identificados como de interés comunitario en la Red Natura 2000. A modo de ejemplo, las medidas encaminadas a la recuperación de la conectividad del río con su llanura de inundación mejoran de forma notable la capacidad de almacenamiento de agua durante un episodio de avenidas, reduciendo los potenciales impactos negativos de la inundación pero además, al mismo tiempo, facilitan el restablecimiento de procesos y dinámicas naturales que conducen a que el ecosistema fluvial mejore por sí mismo su estado ecológico, y su potencialidad para proporcionar bienes y servicios a la sociedad además de los ya mencionados de regulación/laminación, tales como recreo, protección, hábitat, conectividad, etc. Este tipo de medidas o infraestructuras verdes, en las que se trabaja a favor de la naturaleza y de las que todos se benefician (biodiversidad, población, que por un lado incrementa su seguridad y por otro obtiene una mayor calidad ambiental, y actividad económica, favorecida por nuevas oportunidades de desarrollo), son las que deben guiar una gestión del riesgo de inundación sostenible.

Dentro de las infraestructuras verdes, el tipo de medidas que de forma más efectiva y coste-eficiente puede contribuir de forma integrada a los objetivos de la Directiva de Inundaciones, la Directiva Marco del Agua y la Directiva Hábitats, son las llamadas medidas de retención natural de agua (NWRM por sus siglas en inglés). La comunicación de la Comisión sobre el plan para salvaguardar los recursos hídricos en Europa, el conocido como “*Blueprint*”, establece que las NWRMs pueden reducir la vulnerabilidad frente a inundaciones y sequías, mejorar la biodiversidad y la fertilidad de los suelos y mejorar el estado de las masas de agua. Serán por tanto medidas de aplicación preferente en aquellas ARPSIs incluidas en espacios Red Natura 2000.

En apartados precedentes se ha estudiado la relación entre las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) y las masas de agua de la demarcación indicando su estado y el objetivo medioambiental a alcanzar en el ciclo de planificación.

A continuación se relaciona cada una de las ARPSIs, tanto fluviales como marinas, con las zonas protegidas identificadas en la Red Natura 2000.

ARPSI	LIC	ZEPA
ES080-ARPS-0002-BajoVinalopó	ES0000120. Les Salines de Santa Pola	ES0000120. Les Salines de Santa Pola
ES080-ARPS-0008-Barranc del Pou Roig y del Quisi	ES5211009. Ifac	ES0000459. Ifac y litoral de La Marina
ES080-ARPS-0010-Río Jalón y Barranco de la Rompuda	ES5212004. Río Gorgos	
ES080-ARPS-0011-Rambla Gallinera - Marjal de Pego	ES0000147. Marjal de Pego-Oliva	ES0000147. Marjal de Pego-Oliva
	ES5233038. Dunes de La Safor	

ARPSI	LIC	ZEPA
ES080-ARPS-0012-Serpis – Beniopa	ES5233030. Marjal de La Safor	ES0000451. Montdúver - Marjal de La Safor
	ES5233038. Dunes de La Safor	
ES080-ARPS-0013-Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco	ES5233030. Marjal de La Safor	ES0000451. Montdúver - Marjal de La Safor
	ES5233038. Dunes de La Safor	
ES080-ARPS-0014-Bajo Júcar – Ribera del Júcar	ES0000023. La Albufera	ES0000212. Sierra de Martés - Muela de Cortes
	ES5233030. Marjal de La Safor	ES0000471. La Albufera
	ES5232007. Curso medio y bajo del Júcar	ES0000451. Montdúver - Marjal de La Safor
ES080-ARPS-0020-Barranco del Puig, Cañada del	ES0000148. La Marjal dels Moros	ES0000470. Marjal dels Moros
ES080-ARPS-0022-Bajo Turia	ES0000023. La Albufera	ES0000471. La Albufera
ES080-ARPS-0024-Palancia y barrancos de Sagunto y	ES5223007. La marjal de Almenara	ES0000450. Marjal i Estanys d'Almenara
ES080-ARPS-0026-Bajo Mijares	ES0000211. Desembocadura del Millars	ES0000211. Desembocadura del Millars
ES080-ARPS-0028-Barranco	ES5222005. La Marjal de Nules	
ES080-ARPS-0029-Rambla de Alcalá	ES5222002. La Marjal de Peñíscola	
ES080-ARPS-0022-6-Bajo Turia	ES0000023. L'ALBUFERA	ES0000471. L'ALBUFERA
ES080-ARPS-0024-01-Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara	ES5222007. ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA	
	ES5223007. LA MARJAL D'ALMENARA	
ES080-ARPS-0028-1-Barranco de La Murta	ES5222005. LA MARJAL DE NULES	
	ES5222007. ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA	
ES080-ARPS-31-Río Seco y Barranco de la Parreta	ES0000211. DESEMBOCADURA DEL MILLARS	
ES080-ARPS-34-Barranco del Puig, Cañada del Molinar,	ES0000148. LA MARJAL DELS MOROS	
ES080-ARPS-38-Bajo Júcar – Ribera del Júcar	ES5233038. DUNES DE LA SAFOR	
ES080-ARPS-39-Serpis – Beniopa	ES5233038. DUNES DE LA SAFOR	
ES080-ARPS-40-Rambla Gallinera - Marjal de Pego	ES5233038. DUNES DE LA SAFOR	
ES080-ARPS-41-BajoVinalopó	ES0000120. LES SALINES DE SANTA POLA	
ES080-ARPS-42-Bajo Júcar – Ribera del Júcar	ES5233038. DUNES DE LA SAFOR	
ES080-ARPS-44-Playa del Nord PM3, Playa del Nord	ES5222002. LA MARJAL DE PENÍSCOLA	

ARPSI	LIC	ZEPA
ES080-ARPS-50-Playa de Grao, Playa de Pedra Roja	ES5222005. LA MARJAL DE NULES	
	ES5222007. ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA	
ES080-ARPS-53-Playa de Marineta Cassiana	ES5211007. EL MONTGÓ	
ES080-ARPS-55-Playa de la Cala Blanca	ES5213018. PENYASEGATS DE LA MARINA	
ES080-ARPS-56-Playa de L'Arenal	ES5211009. IFAC	
ES080-ARPS-62-Playa de Pinet	ES0000120. LES SALINES DE SANTA POLA	ES0000120. LES SALINES DE SANTA POLA
	ES5213025. DUNES DE GUARDAMAR	

Tabla 13: Relación entre ARPSIs y elementos de la Red Natura 2000

## 7 PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL EXISTENTES

Respecto los Planes de protección Civil que afectan a la demarcación hidrográfica del Júcar, se estructura esta información en tres niveles: Estatal, Autonómico y Local.

### 7.1 Nivel Estatal

La Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, en su exposición de motivos, establece la protección civil como protección física de las personas y los bienes en situación de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria. En su artículo 8 se establece que el Gobierno aprobará, a propuesta del Ministerio del Interior, una Norma Básica de Protección Civil que contendrá las directrices especiales para la elaboración, entre otros, de los Planes Especiales por sectores de actividad, tipos de emergencia o actividades concretas. Por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, se aprobó la Norma Básica de Protección Civil en la que se dispone que serán objeto de Planes Especiales, entre otras, las emergencias por inundaciones.

En consecuencia, el Consejo de Ministros celebrado el 9 de diciembre de 1994 aprobó la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. En este documento se clasifican las áreas inundables del territorio con arreglo a los criterios siguientes:

- Zona de inundación frecuente: las zonas inundables por avenidas de período de retorno de cincuenta años.
- Zonas de inundación ocasional: aquellas inundables por avenidas de período de retorno entre cincuenta y cien años.
- Zonas de inundación excepcional: las que se inundan por avenidas de período de retorno entre cien y quinientos años.

Tal y como establece la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, a los efectos Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones se considerarán todas aquellas inundaciones que representen un riesgo para la población y sus bienes, produzcan daños en infraestructuras básicas o interrumpan servicios esenciales para la comunidad, las cuales se pueden encuadrar en los tipos siguientes: (se ha de destacar que la identificación del riesgo de inundaciones se efectuará de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 903/2010)

- a) Inundaciones por precipitación «in situ».
- b) Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces, provocada o potenciada por: precipitaciones, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, aterramientos o dificultad de avenamiento y acción de las mareas.
- c) Inundaciones por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Además las inundaciones son el riesgo natural que más habitualmente produce daños a las personas y los bienes siendo el que produce mayores daños tanto materiales como humanos. Por lo tanto,

resulta necesario prever la organización de los medios y recursos, materiales y humanos, que podrían ser requeridos para la asistencia y protección a la población, en caso de que suceda una catástrofe por inundaciones que afectase al territorio español.

El objetivo del Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones es establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado y, en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones que puedan afectar al Estado español. El Plan se fundamenta operativamente en los Planes de Protección Civil Especiales frente a este riesgo o, en su defecto, en los Territoriales de las Comunidades Autónomas afectadas.

Este Plan Estatal tiene el carácter de Plan Director, en tanto establece los aspectos generales, organizativos y funcionales, de la planificación que habrán de concretarse en la planificación operativa (planes de coordinación y apoyo) y en procedimientos específicos de actuación.

Con el fin de minimizar los daños producidos por inundaciones, es necesario establecer sistemas de alerta hidrometeorológica que permitan la toma anticipada de las decisiones necesarias a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil. Para ello se contará con los sistemas de información hidrológica de las administraciones hidráulicas y los sistemas de predicción meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología que permitirán minimizar los posibles daños. También se establece una sistemática de alerta en el caso de rotura o avería grave de presas y balsas de interés general.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, con el apoyo técnico de la Agencia Estatal de Meteorología y de las Confederaciones Hidrográficas, ante la detección de cualquier indicio que haga suponer el inicio de una inundación, independientemente de la tipología de ésta, procederá al seguimiento, cruce y posterior análisis de los siguientes aspectos:

- Información y predicciones meteorológicas.
- Situación de llenado de los embalses.
- Seguimiento hidrológico de las diferentes estaciones de aforo.
- Condiciones y volumen de deshielo.
- Humedad del suelo.
- Desarrollo de la vegetación y zonas afectadas por incendios.
- Análisis histórico de las diferentes inundaciones ocurridas en las áreas con situación más desfavorable.
- Análisis de la carga sólida potencialmente transportable por las corrientes.
- Análisis de los fenómenos asociados a la inundación potencialmente dañinos (movimientos de ladera, expansividad de arcillas, reactivación de karstificación, sufusión y sifonamiento).

En cuanto a las fases del Plan Estatal, de acuerdo con lo establecido por la Directriz Básica en su capítulo 2.5, se distinguen las fases y situaciones siguientes:

- A) Fase de pre-emergencia.

Fase caracterizada por la existencia de información sobre la posibilidad de ocurrencia de sucesos capaces de dar lugar a inundaciones, tanto por desbordamiento como por “precipitaciones in situ”.

- B) Fase de emergencia.

Esta fase tendrá su inicio cuando del análisis de los parámetros meteorológicos e hidrológicos se concluya que la inundación es inminente o se disponga de informaciones relativas a que ésta ya ha comenzado, y se prolongará durante todo el desarrollo de la inundación, hasta que se hayan puesto en práctica todas las medidas necesarias de protección de personas y bienes y se hayan restablecido los servicios básicos en la zona afectada.

En esta fase se distinguen las cuatro situaciones (0, 1, 2 y 3), en gravedad creciente.

- B) Fase de normalización.

Fase consecutiva a la de emergencia, que se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para el retorno a la normalidad en las zonas afectadas por la inundación.

Respecto a la organización, le corresponde al o a la Ministro/a del Interior el ejercicio de las funciones que le son atribuidas por la Ley 2/1985, de Protección Civil, en su artículo 16, y en particular la declaración de interés nacional de una determinada emergencia por inundaciones, así como la superior dirección de las actuaciones de emergencia, utilizando para ello la organización dispuesta en el Plan Estatal de Protección Civil frente al Riesgo de Inundaciones, así como las previsiones de los Planes de Comunidades Autónomas y de Entidades Locales, que sean de aplicación.

En el siguiente diagrama de operatividad del Plan Estatal, se resumen las actuaciones que es preciso desarrollar, en función de las diferentes fases y situaciones:

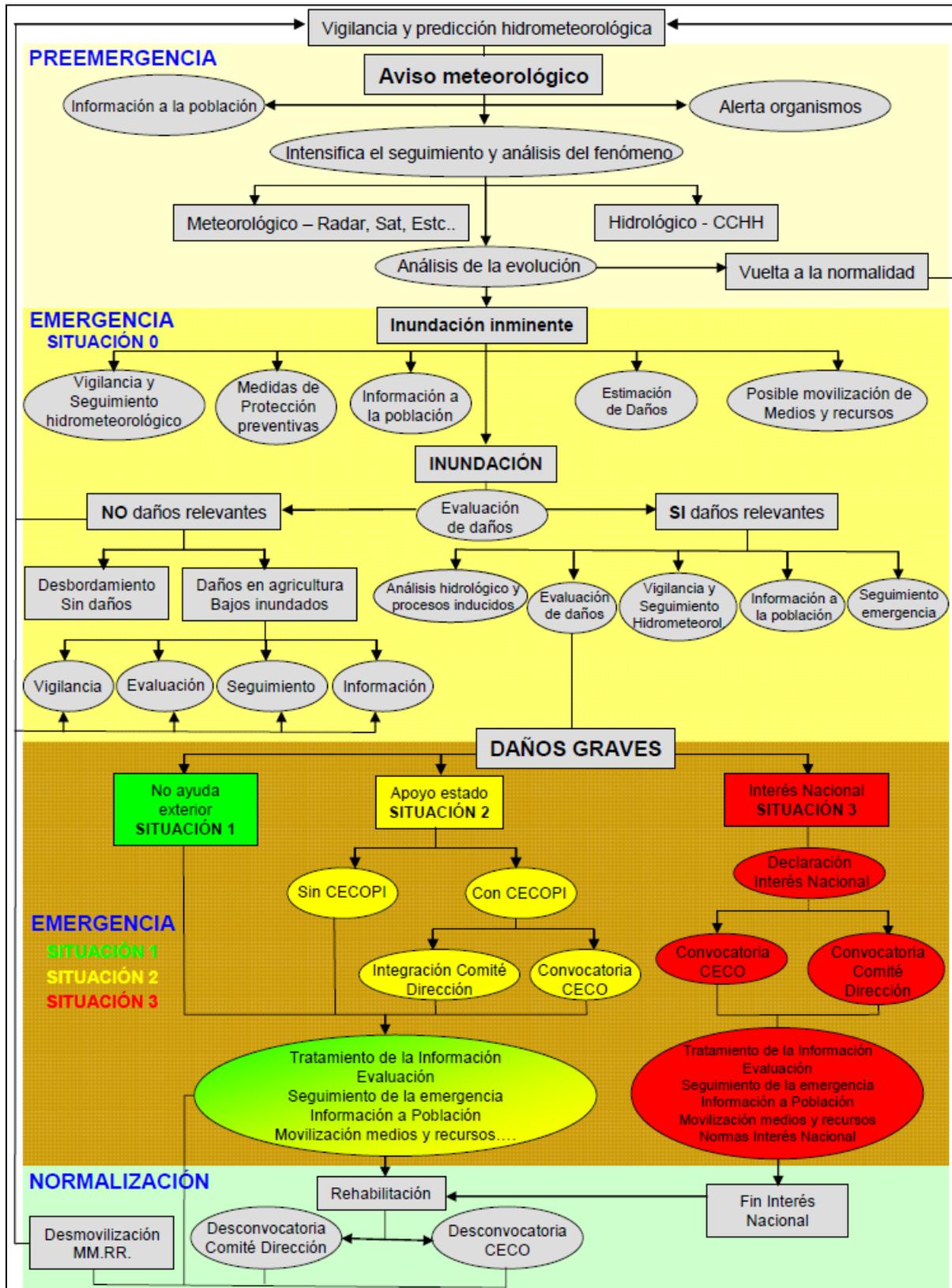


Figura 35. Diagrama de operatividad del Plan Estatal de Protección Civil

En cuanto a los criterios para la elaboración de los protocolos de alerta hidrológica, se recogen en el Anexo I del Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones.

El artículo 3.4 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones establece que las Comunidades Autónomas desarrollarán unos Planes ante el Riesgo de Inundaciones en los que se definan la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la Comunidad Autónoma de que se trate y los que puedan ser asignados al mismo por otras Administraciones Públicas y de otros pertenecientes a entidades públicas o privadas, al objeto de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundaciones, dentro del ámbito territorial de aquella. En la figura siguiente se presenta el ámbito territorial de la DHJ. Como se puede apreciar, las superficies de la demarcación contenidas en las Comunidades Autónomas de Cataluña (provincia de Tarragona) y Murcia, son muy pequeñas en comparación con las superficies contenidas en Comunidad Valenciana, Comunidad de Castilla – La Mancha y Comunidad de Aragón, dándose la circunstancia de que en esas dos comunidades autónomas no se encuentra ninguna de las ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, por lo que en el presente documento se les da un tratamiento diferente.



Figura 36. *Ámbito territorial y provincias de la demarcación*

En consecuencia, las diversas comunidades autónomas que están integradas en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar han ido redactando sus respectivos Planes Especiales ante

el riesgo de inundaciones. A continuación, se resume la información recabada de cada Plan en lo referente a la evaluación del riesgo por inundaciones.

## 7.2 Nivel Autonómico

### PLAN ESPECIAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA (Decreto del Consell 81/2010, de 7 de mayo)

<http://www.112cv.com/ilive/srv.InformacionAlCiudadano.Inundaciones>

El Plan Especial ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Valenciana, fue aprobado por Decreto del Consell 81/2010, de 7 de mayo. Tiene por objeto garantizar la actuación rápida, eficaz y coordinada de los recursos públicos o privados en situaciones de emergencia por inundaciones y minimizar sus consecuencias y es de aplicación en cualquier situación de preemergencia y/o emergencia producida por inundaciones en el territorio de la Comunidad Valenciana.

El propio plan se otorga la consideración de Plan Director. En este sentido, establece tanto las funciones básicas como el contenido mínimo de los Planes de Actuación Municipal ante este riesgo y define el marco organizativo general para posibilitar la plena integración de éstos y de los Planes de Emergencia de Presas en el Plan Especial.

El Análisis del Riesgo incluido en este Plan está basado en un estudio elaborado en los años 1997/98 por la Universidad Politécnica de Valencia para la Generalitat Valenciana. El estudio de inundabilidad se realizó a escala 1:50.000, considerando seis niveles de peligrosidad en función de la frecuencia (periodos de retorno de 50, 100 y 500 años) y dos de calado de la lámina de agua (menor y mayor de 80 cm.). Además de la determinación de las áreas inundables, en el estudio se realiza una aproximación a la vulnerabilidad del territorio en función de los distintos usos del suelo y de los niveles de peligrosidad. Con todo ello, el plan establece una clasificación en función del riesgo, según la tabla siguiente:

ELEMENTOS EN RIESGO	USO DEL SUELO	RIESGO	ZONAS DE PELIGROSIDAD
Núcleos de población	Residencial, terciario y mixto; zonas de acampada; uso comercial	A.1. Alto frecuente	1
		A.2. Alto ocasional	2
		A.3. Alto excepcional	5
		B. Medio	3
			4
		C. Bajo	6
Instalaciones industriales	Uso industrial	A. Alto	1
			2
		B. Medio	3
			4
			5
		C. Bajo	6
Servicios básicos	Equipamientos, infraestructuras y elementos singulares	A. Alto	1
			2
		B. Medio	3
			4
			5
		C. Bajo	6

Tabla 14: Clasificación del riesgo según el Plan Especial de la Comunidad Valenciana

Finalmente, y para evaluar el grado de riesgo de cada municipio, el estudio incluye el análisis de lo que se ha definido como impacto: daño medio que potencialmente pueden producir las inundaciones.

En este plan se analizan también los riesgos geológicos asociados a las precipitaciones intensas, incluyendo deslizamientos y desprendimientos.

El Plan establece un catálogo de puntos conflictivos, formado por todos los tramos de las principales vías de comunicación existentes en las zonas inundables.

A continuación, el plan establece la estructura y la organización para hacer frente a las situaciones de emergencia.

Se fija la operatividad del plan, entendiendo por tal, la información y las actuaciones a llevar a cabo para:

- Fase de preemergencia
- Fase de emergencia
- Procedimiento de emergencia en presas
- Fase de vuelta a la normalidad
- Medidas de protección a la población
- Establecimiento de un catálogo de medios y recursos

Finalmente, el plan establece los criterios para la implantación y mantenimiento del plan.

Se encuentran dentro del ámbito territorial de aplicación de este Plan Especial, las ARPSIs:

- ES080-ARPS-0001-Barranco de las Ovejas
- ES080-ARPS-0002-Bajo Vinalopó
- ES080-ARPS-0003-Río Seco Alicante
- ES080-ARPS-0004-Barranco de Soler y Seguet
- ES080-ARPS-0005-Río Amadorio
- ES080-ARPS-0006-Río Gorgos
- ES080-ARPS-0007-Barranc Roig
- ES080-ARPS-0008-Barranc del Pou Roig y del Quisi
- ES080-ARPS-0009-Girona y otros barrancos
- ES080-ARPS-0010-Río Jalón y Barranco de la Rompuda
- ES080-ARPS-0011-Rambla Gallinera - Marjal de Pego
- ES080-ARPS-0012-Serpis – Beniopa
- ES080-ARPS-0013-Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco

- ES080-ARPS-0014-Bajo Júcar – Ribera del Júcar
- ES080-ARPS-0015-Río Clariano
- ES080-ARPS-0020-Barranco del Puig, Cañada del Molinar, Barranco de Bords
- ES080-ARPS-0021-Barranco del Carraixet
- ES080-ARPS-0022-Bajo Turia
- ES080-ARPS-0024-Palancia y barrancos de Sagunto y Almenara
- ES080-ARPS-0025-Río Seco- Barranco de la Parreta (Castellón)
- ES080-ARPS-0026-Bajo Mijares
- ES080-ARPS-0027-Río Sonella o Río Seco
- ES080-ARPS-0028-Barranco de la Murta
- ES080-ARPS-0029-Rambla de Alcalá
- ES080-ARPS-0030-Barranco de Chinchilla

**PLAN DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES EN ARAGÓN (DECRETO 237/2006, de 4 de diciembre, del Gobierno de Aragón)**

<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BZHT&PIECE=BOLE&SEC=AUTONOMY&DOCN=000113059>

El «Plan especial de Protección Civil ante Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón» tiene por objeto el establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos o privados al objeto de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundaciones, provocadas bien por precipitaciones, por avenidas extraordinarias de ríos o por rotura de presas, dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón, del cual está contenida en el ámbito de la demarcación Hidrográfica del Júcar una superficie de 8.170 km<sup>2</sup>, pertenecientes todos ellos a la provincia de Teruel.

Para ello se analizan y clasifican los daños, se establece una estructura de operatividad y unos procedimientos de actuación, y se cuantifican los medios y recursos disponibles de tal manera que, en el caso de ocurrir unas inundaciones, haya una actuación rápida, una coordinación eficaz, una minimización de los daños ocurridos y un aumento de la seguridad ciudadana.

Las funciones básicas que desarrolla el «Plan Especial de Emergencia de Protección Civil ante Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón» son:

- Recopilar y analizar la información territorial como el clima, las características geológicas y geomorfológicas, la red hidrográfica, el régimen hidrológico, la cubierta vegetal y usos del suelo, las redes y puntos de observación foronómica y meteorológica y los núcleos urbanos, para analizar los factores determinantes de los riesgos potenciales de las inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Precisar la zonificación del territorio en función del riesgo de inundaciones según la «Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones». Delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención para protección de la población y localizar la infraestructura física de previsible utilización en las operaciones de emergencia.
- Concretar la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones, dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Establecer una conexión entre las informaciones meteorológicas e hidrológicas y las medidas o actuaciones de previsión y alarma mediante un sistema de alarma que permita adoptar las medidas necesarias antes de producirse efectos no deseados.
- Planificar los procedimientos de alerta por inundaciones generadas por rotura o funcionamiento incorrecto de las presas.

- Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las Administraciones Locales de su ámbito territorial.
- Definir las directrices y criterios de planificación para la elaboración de Planes de actuación de ámbito local frente a inundaciones en aquellos municipios o localidades que tengan riesgo de inundaciones.
- Establecer las directrices para la implantación y el mantenimiento del Plan.
- Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, para garantizar su adecuada integración.
- Prever el procedimiento de catalogación de medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.
- Especificar procedimientos de información a la población.

En este plan se realiza un análisis y clasificación de zonas inundables según el criterio:

- Zonas A-1. Zonas de riesgo alto frecuente. Son aquellas zonas en las que la avenida de cincuenta años producirá graves daños a núcleos urbanos.

- Zonas A-2. Zonas de riesgo alto ocasional. Son aquellas zonas en las que la avenida de cien años producirá graves daños a núcleos urbanos.

- Zonas A-3. Zonas de riesgo alto excepcional. Son aquellas zonas en las que la avenida de quinientos años producirá graves daños a núcleos urbanos.

- Zonas B, de riesgo significativo. Son aquellas zonas, no coincidentes con las zonas A, en las que la avenida de los cien años producirá impactos en viviendas aisladas, y las avenidas de periodo de retorno igual o superior a los cien años, daños significativos a instalaciones comerciales, industriales y/o servicios básicos.

- Zonas C, de riesgo bajo. Son aquellas, no coincidentes con las zonas A ni con las zonas B, en las que la avenida de los quinientos años produciría impactos en viviendas aisladas, y las avenidas consideradas en los mapas de inundación, daños pequeños a instalaciones comerciales, industriales y/o servicios básicos.

Para ello se partió de unos estudios de inundabilidad para periodos de retorno 50, 100 y 500 años, siendo los cauces

Con ello se clasificaron los núcleos de población según sus niveles de riesgo ante las inundaciones.

A continuación se establece:

- La estructura y organización del plan, indicando el organigrama y las responsabilidades asignadas para la ejecución del plan.
- La operatividad del plan, donde se indican las actuaciones a acometer en función de la situación.
- El catálogo de medios y recursos necesarios para la ejecución del plan.
- La interacción del plan con los planes de emergencia de presas.
- Las pautas para el desarrollo de los planes de actuación de ámbito local.
- La implantación y mantenimiento de la eficacia del plan.

Se encuentra dentro del ámbito de aplicación de este plan la ARPSI:

- ES080-ARPS-0023-Ríos Turia y Alfambra

**PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (PRICAM) (Orden de 28/04/2010 de la Consejería de Administraciones Públicas y Justicia)**

<http://www.castillalamancha.es/gobierno/presidenciayadministracionespublicas/estructura/dgppc/actuaciones/plan-especial-de-protecci%C3%B3n-civil-ante-el-riesgo-por-inundaciones-en-castilla-la-mancha-pricam>

El PRICAM establece la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y los que pueden ser asignados al mismo por otras administraciones públicas y de los pertenecientes a entidades públicas privadas, con la finalidad de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundación en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Este Plan prevé la coordinación con el Plan Territorial de Emergencia de Castilla-La Mancha (PLATECAM), con los Planes de Emergencia de Presas y con los Planes de Emergencia Municipal a elaborar por los municipios que les corresponda.

El objeto principal del plan es la clasificación o jerarquización del territorio perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en función del nivel de riesgo asociado a fenómenos de inundaciones; discretizando espacialmente en los núcleos de población y elementos ambientales (tal y como se recomienda en el Plan Territorial de Emergencia de Castilla-La Mancha, PLATECAM).

El ámbito territorial de aplicación de este plan es la comunidad autónoma de Castilla - La Mancha, con una superficie de 79.226 km<sup>2</sup>, de los cuales solo 29.740 km<sup>2</sup> están contenidos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, y corresponden a una parte de las provincias de Cuenca y Albacete.

En este plan se realiza un análisis del riesgo de inundaciones en los municipios de Castilla - La Mancha, realizando una clasificación del riesgo en los núcleos de población en los niveles A1, A2, A3, B y C (ordenados de mayor a menor riesgo)

A continuación se establece la estructura operativa de respuesta en caso de emergencia por inundaciones, fijando las funciones, los componentes de cada órgano, los centros de coordinación, etc.

En el plan se establece la operatividad del PRICAM, incluyendo cuándo se activa un nivel de emergencia, cómo, etc.

Se establece cómo se llevará a cabo la implantación del PRICAM, y cómo y cuando se deberá efectuar la revisión del mismo y finalmente una descripción de los pasos a seguir para llevar a cabo el Plan de Recuperación y vuelta a la normalidad.

Se encuentran dentro del ámbito territorial de aplicación del PRICAM las ARPSIs:

- ES080-ARPS-0016-Río Valdemembra
- ES080-ARPS-0017-Albacete- Canal de María Cristina
- ES080-ARPS-0018-Ríos Júcar y Moscas en Cuenca
- ES080-ARPS-0019-Rambla de las Hoyuelas - Almansa

**PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DE CATALUÑA (INUNCAT) (Acuerdo GOV/82/2006, de 22 de agosto del Departamento de Interior de la Generalitat de Catalunya)**

<http://www20.gencat.cat/docs/interior/Home/Arees%20dactuacio/Proteccio%20Civil/Plans%20de%20proteccio%20civil/Plans%20de%20proteccio%20civil%20a%20Catalunya/Documents/INUNCAT.pdf>

El objetivo del plan INUNCAT es hacer frente a las emergencias por inundaciones, dentro del ámbito territorial de Cataluña, estableciendo los avisos, la organización y los procedimientos de actuación de los servicios de la Generalidad de Cataluña, de las otras administraciones públicas y de las entidades privadas.

El plan INUNCAT cuantifica y localiza dentro de todo el territorio de Cataluña, los aspectos fundamentales para el análisis del riesgo, vulnerabilidad, zonificación del territorio, establecimiento de las épocas de peligro y despliegue de medios y recursos y localización de infraestructuras de apoyo para los trabajos de actuación en caso de emergencia.

Las funciones que tiene INUNCAT son:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias producidas por inundaciones en Cataluña.
- Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, para garantizar una integración adecuada.
- Establecer, en cada territorio, los sistemas de coordinación con las organizaciones de las diferentes administraciones locales y definir los criterios de planificación de los Planes de Actuación Municipal (PAM).

- Definir las zonas del territorio de Cataluña en función del riesgo y de las consecuencias previsibles; delimitar las áreas de acuerdo con las posibles intervenciones, el despliegue de medios y recursos.
- Establecer el mapa básico de riesgo municipal y definir las áreas de acuerdo con las posibles intervenciones y el despliegue de medios y recursos.
- Concretar los procedimientos de actuación: los diferentes avisos, la intervención, aspectos preventivos, etc.
- Definir y especificar los procedimientos de información a la población.
- Catalogar los medios y los recursos que habrá que emplear en caso de actuación.

Debido a la escasa extensión del territorio de la comunidad autónoma de Cataluña dentro de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (88 km<sup>2</sup>), ubicados además en el entorno de la divisoria del Río Cenia con el Ebro, no hay ningún ARPSI dentro de este territorio.

### **PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DE MURCIA (INUNMUR) (Aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de agosto de 2007)**

<http://www.112rm.com/dgsce/planes/inunmur/inunmur.php>

Este Plan tiene por objeto establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos que intervienen frente a una emergencia por riesgo de inundaciones en la Región de Murcia. Estas inundaciones podrán ser provocadas por precipitaciones importantes, rotura o avería en presas, o por avenida extraordinaria en cualquiera de los cauces que drenen al espacio regional o que pudieran afectar a éste, así como por cualquier otra causa de inundación que represente un riesgo para la población y sus bienes.

Para ello se analizan y clasifica el territorio en función del riesgo, se establece la estructura operativa y los procedimientos de actuación, se identifican los medios y recursos disponibles, de manera que en caso de que sea necesario una actuación rápida se pueda tener una respuesta lo más eficaz posible, se consiga minimizar los daños y se aumente la seguridad ciudadana.

Debido a la escasa extensión del territorio de la comunidad autónoma de Murcia dentro de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (64 km<sup>2</sup>), no hay ningún ARPSI dentro de este territorio.

## **7.3 Nivel local**

### **Planes de Actuación de Ámbito Local**

Tal y como se recoge en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, el Plan de cada Comunidad Autónoma debe establecer, dentro de su respectivo ámbito territorial, directrices para la elaboración de Planes de Actuación de Ámbito Local. También debe especificar el marco organizativo general que posibilite la plena integración operativa de éstos en la organización del Plan Autonómico.

Las funciones básicas de los Planes de Actuación Municipales son las siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones, dentro del territorio del municipio o entidad local que corresponda.
- Catalogar elementos vulnerables y zonificar el territorio en función del riesgo, en concordancia con lo que establezca el correspondiente Plan Autonómico, así como delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención o actuaciones para la protección de personas y bienes.
- Especificar procedimientos de información y alerta a la población.
- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.

El contenido de los planes de ámbito local, en las tres comunidades autónomas de la demarcación que incluyen áreas de riesgo potencial significativo es el que se indica en el anejo 2, dentro de la descripción de las “Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil (15.02.01)”, conforme a los requisitos establecidos por las autoridades autonómicas de Protección Civil.

## 8. SISTEMAS DE PREDICCIÓN Y ALERTA HIDROLÓGICA

El problema del agua en España se origina por la desigual distribución de las precipitaciones tanto en el espacio como en el tiempo, lo que reduce su disponibilidad; fruto de esa irregularidad han surgido los efectos asociados de sequía e inundación, cuyo control ha fomentado el desarrollo de importantes infraestructuras hidráulicas cuya seguridad es vital garantizar en situación de avenidas, así como optimizar su explotación para reducir daños aguas abajo.

Como ya se ha visto, en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones se contempla la necesidad de establecer sistemas de alerta hidrometeorológica que permitan, a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil, la toma anticipada de las decisiones necesarias. Para ello se contará con los sistemas de predicción meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y con los sistemas de información hidrológica de las administraciones hidráulicas, que permitirán minimizar los posibles daños.

### 8.1 Sistemas de predicción meteorológica de la AEMET

Tal y como se establece en el Estatuto de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), una de sus funciones primordiales es la elaboración, el suministro y la difusión de las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el ámbito nacional, y la emisión de avisos y predicciones de fenómenos meteorológicos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.

La AEMET, a través de Internet, pone a disposición de todos sus usuarios predicciones meteorológicas a distintas escalas espaciales y temporales, tanto de interés general como específicas para una determinada actividad. Se presentan predicciones a escala nacional, autonómica, provincial y local, así como predicciones específicas para las actividades aeronáutica, marítima, de montaña, etc. Asimismo AEMET mantiene una vigilancia continua sobre la ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos que puedan afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales. Se puede acceder desde el siguiente enlace: <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion>



Figura 37. Página web de predicciones de la AEMET

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (Meteoalerta), pretende facilitar la más detallada y actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España hasta un plazo máximo de 60 horas, así como mantener una información continuada de su evolución una vez que han iniciado su desarrollo. Para ello, los respectivos boletines de aviso se distribuyen de modo inmediato a las autoridades de Protección Civil así como a los distintos medios informativos, además se actualizan constantemente en la página web de AEMET.

Se considera fenómeno meteorológico adverso a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración. En sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado.

Los fenómenos contemplados en Meteoalerta son los siguientes: lluvias, nevadas, vientos, tormentas, temperaturas extremas, fenómenos costeros (viento y mar), polvo en suspensión, aludes, galernas cantábricas, rissagas, nieblas, deshielos, olas de calor y de frío y tormentas tropicales.

En cuanto a los umbrales y niveles de adversidad, es muy importante que los avisos de Meteoalerta informen del modo más claro posible sobre el riesgo potencial de un fenómeno adverso previsto. El riesgo meteorológico está directamente relacionado con la particularidad del fenómeno ya que, cuanto mayor sea ésta, menos preparada está la población para enfrentarse a sus efectos. Para determinarla, AEMET ha desarrollado estudios para cada provincia española, y a partir de ellos ha establecido los umbrales para cada fenómeno contemplado. De acuerdo con ello, aparecen cuatro niveles básicos (en orden creciente de riesgo):

<b>VERDE</b>	No existe ningún riesgo meteorológico
<b>AMARILLO</b>	No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta, y en zonas especialmente vulnerables
<b>NARANJA</b>	Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales)
<b>ROJO</b>	El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto)

*Tabla 15: Niveles de riesgo meteorológico*

Para difundir esta información de manera amplia y eficaz, se confeccionan los boletines de aviso y se envían inmediatamente a las autoridades estatales y autonómicas de Protección Civil, se recogen en la página web de la AEMET y se facilitan a los diversos medios de comunicación.

En la página web de la AEMET, también podemos encontrar la predicción marítima, en ella se presentan las condiciones meteorológicas para alta mar y zonas costeras adaptadas a las necesidades de los usuarios. Además de la predicción en formato texto, más amigable, se presenta información gráfica con mapas de viento y altura de oleaje con animación de imágenes. Los avisos

tienen un alcance de 48 horas, la predicción en texto de 24 horas y los mapas amplían la predicción hasta 4 días, en el enlace: <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/maritima>

También en la AEMET, está el Servicio Meteorológico para la navegación marítima (METEONAV) mediante el que se pueden obtener varios parámetros (vientos y diferentes tipos de oleaje) de interés para la navegación marítima, costera u oceánica. Todo ello se representa a lo largo de una ruta que puede durar hasta diez días y para cualquier océano del mundo.

La aplicación es interactiva con el usuario, pudiendo refrescarse continuamente y trabajar con la precisión geográfica deseada aumentando igualmente la resolución espacial y temporal de los datos.

A nivel europeo, la AEMET facilita en su apartado web de Avisos el enlace a Meteolarm (enlace: [http://www.meteolarm.eu/?lang=es\\_ES](http://www.meteolarm.eu/?lang=es_ES)). En esta página web se proporciona la información más relevante a la hora de afrontar una posible situación de tiempo extremo (excepcional) en cualquier lugar de Europa.

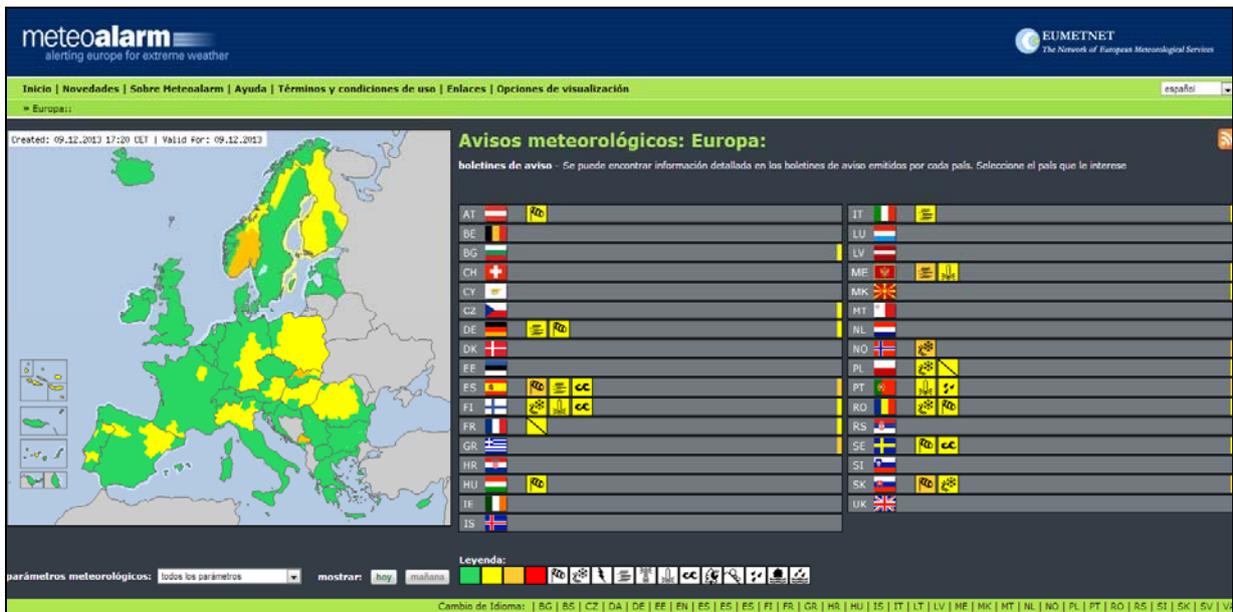


Figura 38. Página de inicio del portal Meteolarm

## 8.2 Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIHs)

A principios de la década de los ochenta del pasado siglo nació la necesidad de implantar sistemas automáticos de información que permitieran disponer de los datos hidrológico-hidráulicos en tiempo real, y prever, mediante modelos de simulación convenientemente contrastados, el comportamiento futuro de las cuencas.

Los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Confederaciones Hidrográficas son el resultado de un Programa de la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para su desarrollo en todas las cuencas intercomunitarias, iniciado en la del Júcar (1983). El SAIH es un sistema de información encargado de captar, transmitir en tiempo real, procesar y presentar aquellos

datos que describen el estado hidrológico e hidráulico de la cuenca, incluyendo, por tanto, el conocimiento del régimen hídrico a lo largo de su red fluvial y el estado de las obras hidráulicas principales y de los dispositivos de control que en ellas se ubican. Para captar estas variables se utilizan dispositivos (sensores), que están en contacto con el medio, dotados de unos codificadores que proporcionan la señal eléctrica o lógica del estado de la variable que se mide. Como tal sistema de información se apoya en una red de comunicaciones, y como elementos inteligentes de la misma, utiliza sistemas de adquisición y proceso de datos.

Este sistema proporciona información relativa a los niveles y caudales circulantes por los principales ríos y afluentes, el nivel y volumen embalsado en las presas, el caudal desaguado por los aliviaderos, válvulas y compuertas de las mismas, la lluvia en numerosos punteos y los caudales detraídos por los principales usos del agua.

A los datos del SAIH de la Cuenca del Júcar se accede desde la siguiente dirección: <http://saih.chj.es/chj/saih/?f>

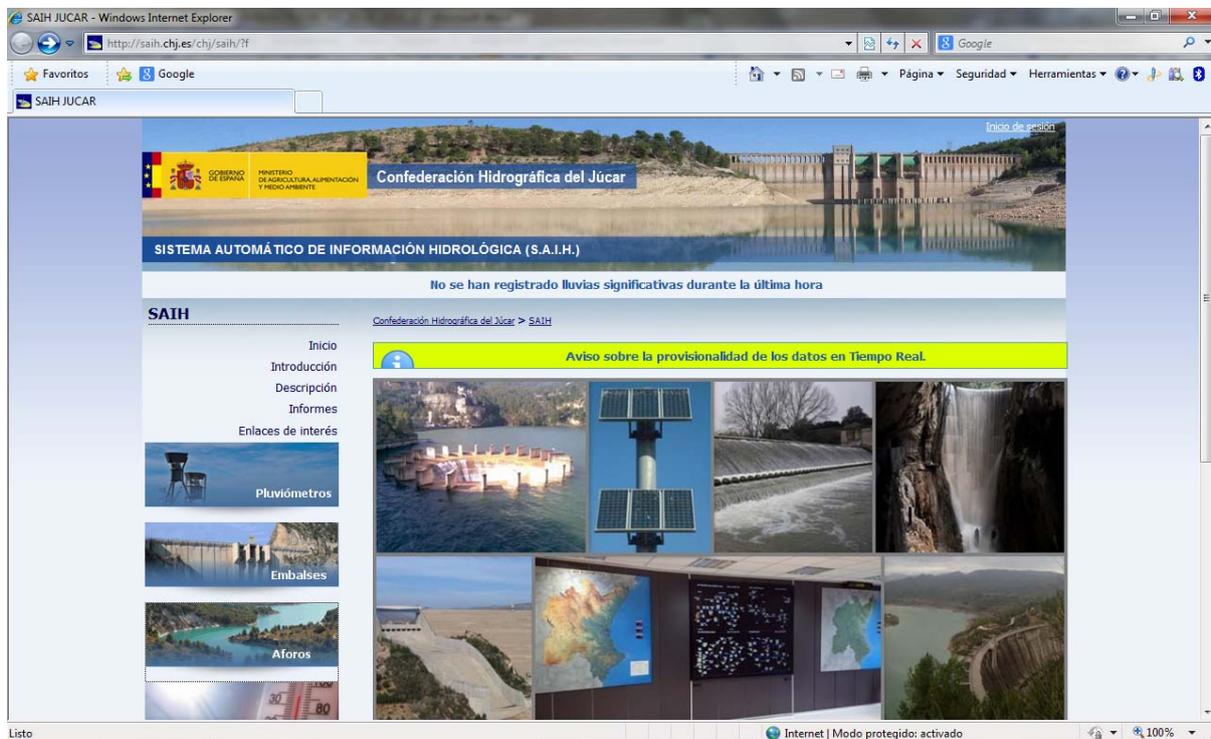


Figura 39. Página de inicio del SAIH de la DHJ

Está diseñado especialmente para alcanzar los siguientes objetivos:

Suministrar, automáticamente y en tiempo real, información sobre las variables climáticas, hidrológicas y de estado de la infraestructura hidráulica que son significativas y condicionantes de la gestión, control y operación hidráulica de la cuenca.

Controlar y optimizar, a corto plazo, la operación de los embalses, canales y conducciones principales de la cuenca, tanto a efectos de satisfacción de demanda como de control de avenidas.

Hacer previsión, a medio plazo, sobre disponibilidad de recursos que permita optimizar su asignación a los diferentes usos -riegos, abastecimiento, producción hidroeléctrica, ambientales, etc.-, tanto en los sistemas de recursos superficiales, como en los de utilización conjunta con los recursos subterráneos.

Hacer previsiones, a corto plazo, sobre la evolución de niveles y caudales en los ríos de la cuenca y generar automáticamente alarmas, lo cual permite reducir los daños causados por avenidas e inundaciones.

Para la consecución de los objetivos anteriores, el SAIH está conformado por tres componentes principales:

- Un conjunto de sensores que captan la información en los puntos de control.
- Una red automática de teledatada y transmisión de información en tiempo real.
- Equipos de tratamiento de la información (SCADA) implantados en el Centro de Proceso de Cuenca y Centros de Zona.

El SCADA SAIH tiene una filosofía de sistema distribuido basado en relación cliente/servidor. El sistema de comunicaciones se basa en la transmisión a través de distintas tecnologías, como radio, satélite o GPRS.

El SAIH del Júcar proporciona datos en tiempo real (cada 5 minutos), de una serie de puntos de control que se clasifican en:

- **PLUVIÓMETROS:** En estos se incluyen los elementos de medida de precipitaciones que suponen un total de 181 pluviómetros.
- **AFOROS.** En total el sistema cuenta con 133 aforos, entre los que se distinguen dos tipos:
  - **AFORO RÍO / MARCO DE CONTROL:** En estos se incluyen los elementos de control de niveles o caudales de aguas circulantes en cauces y suponen un total de 88 elementos.
  - **AFORO CANAL / CONDUCCION:** Son los elementos de control de medida de niveles o caudales en acequias, canales u otras conducciones artificiales y suponen un total de 45 elementos.
- **EMBALSES:** En estos se incluyen los elementos de control de 32 embalses, constituidos habitualmente por medida del nivel embalsado, transformado a volumen con la correspondiente curva batimétrica, y por medida de los caudales de salida en los distintos dispositivos de desagüe.
- **REPETIDOR / ELEMENTO AUXILIAR:** Se incluyen en este tipo las instalaciones auxiliares, como pueden ser repetidores de telecomunicaciones, que por sí mismos no cumplen una función hidrológica, pero permiten la transmisión en tiempo real de la información registrada en el sistema y suponen un total de 24 elementos.

Este conjunto de 370 *elementos* se superponen frecuentemente en el territorio en los denominados *puntos* de control, por lo que el Sistema dispone finalmente de 218 puntos en los que puede coexistir más de un elemento. En el anejo 2 se incluye un listado detallado de los puntos del sistema.

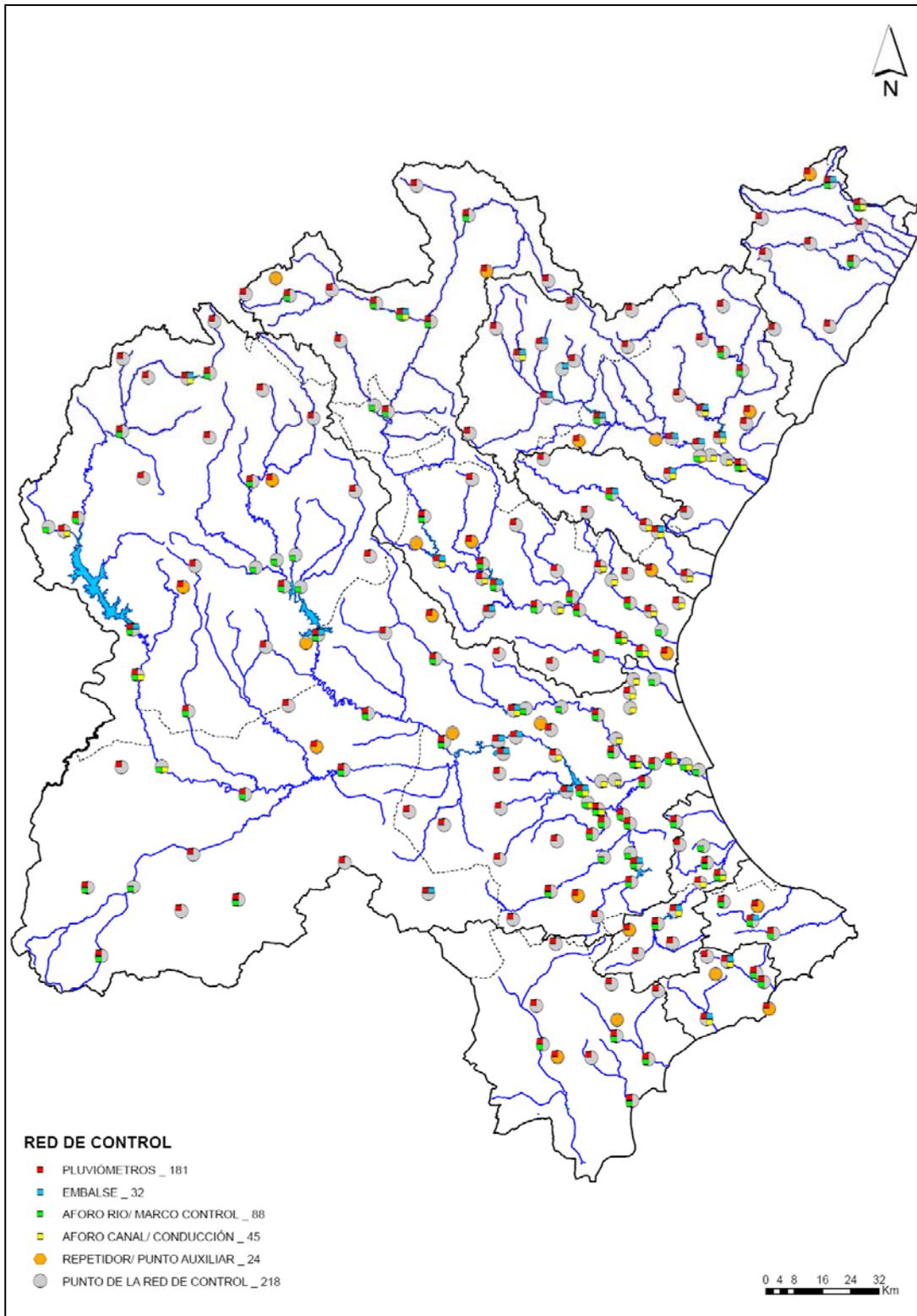


Figura 40. Distribución de puntos de control del SAIH de la DHJ

El SAIH (Sistema Automático de Información Hidrológica) dispone de la información básica siguiente:

### Datos en tiempo real

Datos de caudales, niveles, almacenamiento en embalses, temperatura, precipitaciones y estado del sistema. Es importante destacar que son Datos No Contrastados, por lo que **deben ser interpretados por los técnicos competentes para su validación.**

### Datos históricos

El SAIH dispone de datos históricos desde 1989.

### Informes

Además de realizar informes semanales de forma sistemática, el SAIH del Júcar dispone de un gran número de informes relativos a episodios de avenidas u otros eventos hidrológicos.

Además de disponer de acceso a los principales datos mediante la página web de la CHJ, es posible acceder a gran parte de la información por medio de la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.magrama.es/saih/>):

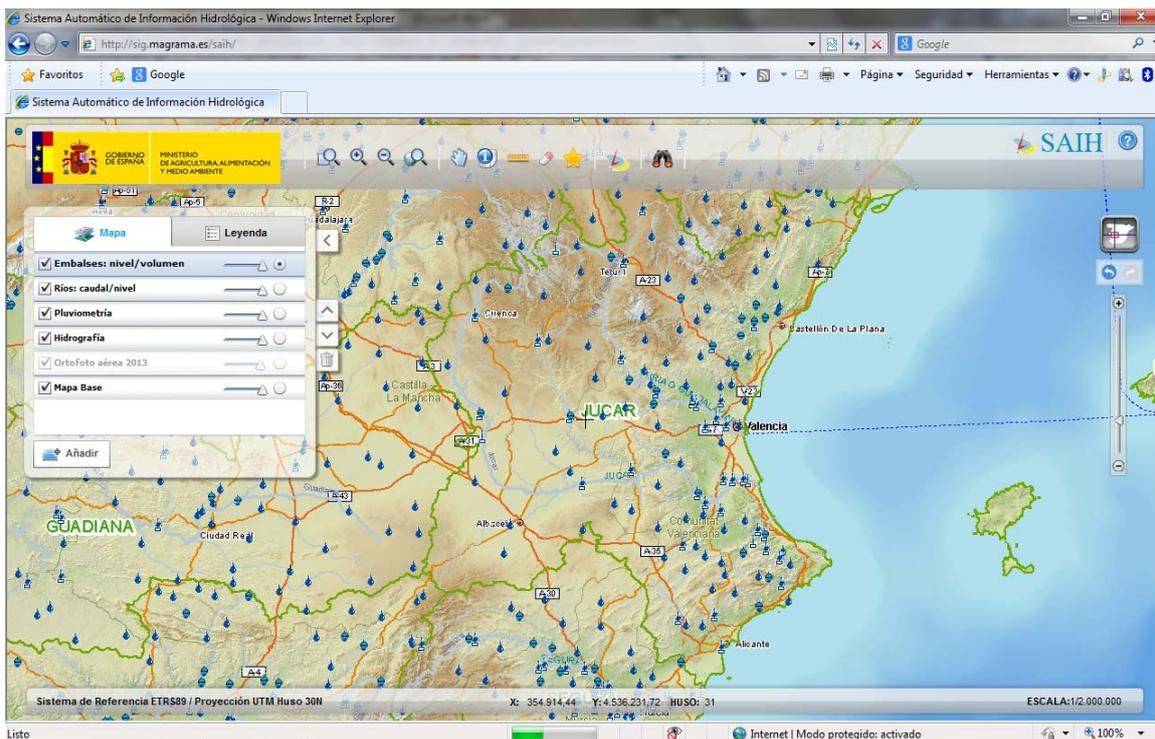


Figura 41. Acceso a la información del SAIH de la DHJ por la página web del MAGRAMA

## 8.3 Sistemas Automáticos de Información de Costas

PORTUS es un sistema de información para integrar y difundir toda la información oceano-meteorológica de Puertos del Estado.

[http://www.puertos.es/oceanografia\\_y\\_meteorologia/redes\\_de\\_medida/index.html](http://www.puertos.es/oceanografia_y_meteorologia/redes_de_medida/index.html)

Este sistema proporciona datos en tiempo real, predicciones a varios días vista y banco de datos (información histórica y caracterización climática de diferentes parámetros físicos, oleaje, nivel del mar...)

Fusiona todos los elementos de los sistemas actuales de monitorización y previsión de Puertos del Estado en uno único, simplificando el acceso a la información y cohesionando el sistema

Reorganiza y amplía la información que Puertos del Estado ofrece en la actualidad a través de su página web.

Permite crear consultas interactivas, editar datos y mapas sacando provecho de nuevas herramientas informáticas GIS disponibles en la actualidad.

Este sistema muestra los datos medidos en tiempo real (GMT) de:

- **Oleaje.** Medido por boyas y actualizado cada hora. El periodo medio corresponde a la media del periodo de todas las olas registradas. La dirección de procedencia de pico es la dirección de la que viene el oleaje más energético.
- **Nivel del mar.** Medido por mareógrafos y actualizado cada minuto.
- **Onda larga.** Medida por mareógrafos y actualizada cada minuto. Oscilaciones registradas en el interior de los puertos de periodo entre minutos y horas (p.ej, Tsunamis, meteo-tsunamis o risagas). Es una parte de la señal de nivel del mar, filtrada para resaltar las oscilaciones más rápidas. Esta medida es solo representativa del punto de medida.
- **Agitación.** Oleaje medido en el interior de los puertos, en la ubicación de los mareógrafos. Se actualiza cada 20 minutos. Medida es representativa de ese punto.
- **Viento.** Medida por anemómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora.
- **Presión atmosférica.** Medida por barómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora en las boyas y cada minuto en las estaciones terrestres.
- **Temperatura del Aire.** Medida por termómetros ubicados en boyas y en tierra. Se actualiza cada hora.
- **Temperatura del agua.** Medida por termómetros ubicados en boyas. Se actualiza cada hora.
- **Corrientes.** Medida por correntímetros ubicados en boyas. Se actualiza cada hora.
- **Salinidad.** Calculada a partir de las medidas de conductividad del agua obtenidas en boyas. Se actualiza cada hora.

Se muestran predicciones a 72 horas de las siguientes variables:

- **Oleaje,** para el Mediterráneo y el Atlántico. La altura del oleaje (Hs) se mide en metros. Existen diversos niveles de zoom, verificaciones con datos de boya y tablas resumen en puntos a lo largo de la costa.
- **Viento,** en m/s y Beaufort. Existen diversos niveles de zoom, verificaciones con datos de boya y tablas resumen en puntos a lo largo de la costa.
- **Nivel del mar.** Predicción en localidades costeras de nivel del mar y marea Astronómica (el nivel del mar es la suma de la marea astronómica más el efecto del viento y la presión

atmosférica). Existen verificaciones con datos de mareógrafos y tablas resumen en puntos a lo largo de la costa.

Se muestran predicciones a 96 horas, de las siguientes variables:

- **Corrientes**, para el Mediterráneo y el Atlántico. La velocidad se mide en metros por segundo (m/s). A partir del nivel 8 de zoom se puede ver la dirección de la corriente.
- **Temperatura del agua**, para el Mediterráneo y el Atlántico. Se mide en grados centígrados.
- **Salinidad**, para el Mediterráneo y el Atlántico. Se muestra en psu (*practical salinity unit*)

## 9 RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

### 9.1 Introducción

El contenido esencial del plan de gestión del riesgo de inundación es el programa de medidas. Este programa de medidas está orientado, como se recoge en el artículo 11.5 del Real Decreto 903/2010, a lograr los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona identificada en la evaluación preliminar del riesgo de la Demarcación, partiendo de los siguientes principios generales:

- a) Solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras demarcaciones hidrográficas o a la parte no española de las demarcaciones hidrográficas internacionales.
- b) Coordinación entre las distintas Administraciones Públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos.
- c) Coordinación con otras políticas sectoriales, entre otras, ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, siempre que afecten a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones.
- d) Respeto al medio ambiente: evitando el deterioro injustificado de los ecosistemas fluviales y costeros, y potenciando las medidas de tipo no estructural contra las inundaciones.
- e) Planteamiento estratégico con criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Los programas de medidas son el conjunto de actuaciones a llevar a cabo por la administración competente en cada caso. Los planes de gestión del riesgo de inundación deben tener en cuenta aspectos pertinentes tales como los costes y beneficios, la extensión de la inundación y las vías de evacuación de inundaciones, las zonas con potencial de retención de las inundaciones, las llanuras aluviales naturales, los objetivos medioambientales indicados en el artículo 92 bis del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, la gestión del suelo y del agua, la ordenación del territorio, el uso del suelo, la conservación de la naturaleza, la navegación e infraestructuras de puertos.

De acuerdo con el artículo 11.4 del Real Decreto 903/2010, los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada.

En este sentido, los planes de gestión del riesgo de inundación deben incluir las medidas que establece la Comisión Europea, resumidas en la tabla siguiente:

ASPECTOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO	TIPO DE MEDIDA	CÓDIGO
No actuación	No actuación	
Prevención	Ordenación del territorio	M21
	Traslado y reubicación de usos del suelo incompatibles	M22
	Adaptación de los usos del suelo al riesgo de inundación	M23
	Otras actuaciones	M24
Protección	Medidas para disminuir caudales, mejora de infiltración, recuperación de espacio fluvial, etc.	M31
	Construcción, optimización y/o eliminación de obras que regulen los caudales, a estudiar en cada caso	M32
	Construcción, optimización y/o eliminación de obras longitudinales en el cauce y/o llanura de inundación, a estudiar en cada caso	M33
	Mejora de la reducción de la superficies inundadas, por ejemplo a través de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible	M34
	Otras actuaciones	M35
Preparación	Sistemas de previsión y alerta	M41
	Planes de actuación en emergencias	M42
	Concienciación y preparación a la población	M43
	Otras actuaciones	M44
Recuperación y evaluación	Recuperación de daños humanos y materiales, sistemas de atención a víctimas, seguros, etc.	M51
	Recuperación de daños medioambientales, descontaminación, etc.	M52
	Evaluación de lecciones aprendidas	M53

Tabla 16: Tipos de medidas identificadas por la Com. Europea. Adaptado de Guidance for Reporting under the Floods Directive. Guidance Document No.29

En el anejo 2 se detalla el programa de medidas incluidas en el presente Plan. A continuación se presenta una tabla con la correlación entre las medidas generales incluidas en el Plan, las tipologías establecidas en la Parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 y las categorías establecidas por la Comisión Europea en el documento *Guidance Document No.29 Guidance for Reporting under the Floods Directive*.

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
1	Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal	M24	Otras medidas de prevención	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces
		M31	Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.
		M31	Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas
2	Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales	M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles
3	Medidas de predicción de avenidas	M24	Otras medidas de prevención	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.
		M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico
		M41	Predicción de avenidas y sistemas de alerta	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos
		M41	Predicción de avenidas y sistemas de alerta	15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de medida y alerta hidrológica
4	Medidas de protección civil	M42	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil
		M42	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
		M43	Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
		M51	Recuperación individual y social	16.01.02	Planes de Protección Civil: Actividades de Protección Civil en la fase de recuperación tras un episodio de inundación
		M53	Evaluación de lecciones aprendidas	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.
5	Medidas de ordenación territorial y urbanismo	M21 M22 M23	Ordenación territorial y urbanismo	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.
6	Medidas para promocionar los seguros	M51	<b>Recuperación de daños humanos y materiales, sistemas de atención a víctimas, seguros, etc.</b>	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios
7	Medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican	M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.
		M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.
		M34	Gestión del agua superficial	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)
		M51 M52	<b>Recuperación de daños humanos y materiales, sistemas de atención a víctimas, seguros, etc.</b>	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.

Tabla 17: Tabla de equivalencias entre medidas

Las medidas establecidas en este Plan tienen distintos ámbitos territoriales, en algunos casos concurrentes, sin que eso se corresponda con una única administración competente, pudiéndose establecer los siguientes:

- **Ámbito nacional:** Son medidas de carácter nacional, basadas en la legislación básica estatal, por ejemplo las determinaciones básicas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, del Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, la legislación sobre seguros, etc., o bien cuyo ámbito de gestión excede una demarcación y/o Comunidad Autónoma, como puede ser los sistemas de alerta meteorológica que realiza la Agencia Estatal de Meteorología ya establecidos ya en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, junto con los sistemas de previsión de temporales marítimos de Puertos del Estado.
- **Ámbito autonómico:** Este grupo de medidas incluye las que establece la legislación específica de las Comunidades Autónomas, los condicionantes de la ordenación del territorio y el urbanismo, y como aspecto esencial lo establecido en los Planes de Protección Civil frente al Riesgo de Inundación de ámbito autonómico y todo lo que de ellos se deriva en materia de prevención, preparación, recuperación y evaluación del episodio.
- **Ámbito de la Demarcación Hidrográfica:** Son medidas fundamentalmente de carácter hidrológico, como por ejemplo, los sistemas de alerta hidrológica ya incluidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, la coordinación en la explotación de los embalses existentes, planes generales de conservación y mantenimiento de cauces y del litoral, etc.
- **Ámbito del área de Riesgo Potencial Significativo:** Son las medidas de actuación en un tramo concreto, de río o de costa, que tienen una funcionalidad más local, como puede ser por ejemplo, la restauración de un tramo fluvial, la relocalización o retirada de actividades o instalaciones vulnerables, obras de emergencia de reparación de daños causados, etc. En el Anejo 2 de este Plan se recogen las fichas descriptivas de las medidas particulares identificadas en la Demarcación para este ámbito.

En cuanto al ámbito territorial de aplicación de las medidas, a continuación se presenta un resumen de dichas medidas, asociadas a su ámbito territorial. Se considera que algunas de las medidas se encuadran en más de un ámbito, puesto que incluyen actuaciones de diversa índole. Por ejemplo, como se detalla en el anejo 2, la medida 14.03.01 de medidas de mejora del drenaje de infraestructuras, incluye la mejora de la normativa de drenaje (ámbito nacional / autonómico) y diversas actuaciones de mejora del drenaje de infraestructuras para la disminución del riesgo (ámbito de ARPSI).

Medida RD 903/2010	Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)		Ámbito territorial		
	Cod.	Descripción	Nacional - Autonómico	Demarcación Hidrográfica	ARPSI
Medidas de	13.04.02	Programa de mantenimiento y		X	

Medida RD 903/2010	Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)		Ámbito territorial		
	Cod.	Descripción	Nacional - Autonómico	Demarcación Hidrográfica	ARPSI
restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico- agroforestal		conservación de cauces			
	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.			X
	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas			X
Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	X		X
Medidas de predicción de avenidas	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.	X	X	
	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico			X
	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	X		
	15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica		X	
Medidas de protección civil	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil	X		
	15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información	X		
	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.	X		
	16.01.02	Planes de Protección Civil: Actividades de Protección Civil en la fase de recuperación tras un episodio de inundación	X		
	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.			X
	Medidas de	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los	X	X

Medida RD 903/2010	Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)		Ámbito territorial		
	Cod.	Descripción	Nacional - Autonómico	Demarcación Hidrográfica	ARPSI
ordenación territorial y urbanismo		usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.			
Medidas para promocionar los seguros	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios	X		
Medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.			X
	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.			X
	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)	X		X
	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.			X

 Tabla 18: *Ámbito territorial de las medidas*

A modo de resumen, la tabla siguiente muestra las principales medidas según su tipología y su ámbito de aplicación preferente, que se desarrollan en los siguientes apartados:

Ámbitos de aplicación	Tipología de medidas				Total
	Prevención	Protección	Preparación	Recuperación y revisión	
Nacional/Autonómico	2	2	4	2	10
Demarcación Hidrográfica	3	0	1	0	4
Área de Riesgo Potencial Significativo	1	7	0	2	10
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>24</b>

 Tabla 19: *Resumen del catálogo de medidas por tipología*

Debe tenerse en cuenta que en la clasificación que se presenta en la tabla anterior, hay algunas medidas consideradas en varios apartados, puesto que como se indica con anterioridad, están compuestas por actividades de varios ámbitos territoriales.

## 9.2 Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal

### 9.2.1 Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)

**Ámbito:** Demarcación Hidrográfica

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con el mantenimiento y la conservación de cauces están incluidas entre las que recoge el punto 1 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, esto es, medidas de restauración fluvial, conducentes a la recuperación del comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores asociados.

A su vez, en relación las categorías de la Comisión Europea, se le ha asignado el código **M24** a este tipo de medidas relacionadas con la conservación y restauración fluvial.

Esta medida se enmarca además en el Programa de conservación del Dominio Público Hidráulico que, como parte de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrolla el Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) a través de las Confederaciones Hidrográficas para conseguir la conservación y mejora del estado de los ríos con un mínimo de intervención, respetando al máximo los valores medioambientales y naturales del dominio público hidráulico y la reducción de los daños por inundación, en muchos casos consecuencia del estado de deterioro de los cauces.

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua, el Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) establece en su artículo 92 los objetivos de protección de las aguas y del dominio público hidráulico, entre ellos *prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependen de ellos, y paliar los efectos de las inundaciones y sequías*, y en su artículo 92bis establece que para conseguir una adecuada protección de las aguas se deberán alcanzar los objetivos medioambientales, *prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales y proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar su buen estado*, entre otros. El artículo 94 del TRLA designa a las Comisarías de Aguas en el ámbito de las cuencas intercomunitarias como las encargadas de las funciones de la inspección y control del dominio público hidráulico, la inspección y vigilancia de los condicionados y obras relativos a concesiones y autorizaciones en DPH y, en general, la aplicación de la normativa de policía de aguas y cauces. Del mismo modo, el Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, de estructura orgánica de las confederaciones hidrográficas, en su artículo 4, establece que corresponden a la Comisaría de Aguas entre otras funciones, las obras de mera conservación de los cauces públicos.

En el artículo 126 del Reglamento del dominio público hidráulico se regulan el régimen de autorización de obras dentro y sobre y el dominio público hidráulico y en el artículo 126 bis se establecen las condiciones para garantizar la continuidad (longitudinal y lateral) fluvial.

En este sentido, también la Ley del Plan Hidrológico Nacional establece que en el dominio público hidráulico se adoptarán las medidas necesarias para corregir las situaciones que afecten a su protección, incluyendo la eliminación de construcciones y demás instalaciones situadas en el mismo (art. 28.1). Y continúa en el punto 3 del artículo 28 diciendo que el MAGRAMA promoverá convenios de colaboración con las Administraciones Autonómicas y Locales para la eliminación de dichas construcciones en dominio público hidráulico y zonas inundables que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes y la protección del mencionado dominio.

Conforme al artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, las actuaciones en cauces públicos situados en zonas urbanas corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico, pudiendo suscribir el MAGRAMA, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos convenios para su financiación.

Del mismo modo, hay que destacar la responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables en el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corrientes, tal y como se recoge en sus respectivas autorizaciones y como se establece también en el artículo 74.7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, para plantaciones, cortas de arbolado, etc.

En los planes hidrológicos de cuenca se establecen los objetivos ambientales específicos de la cuenca y se fijan normas adicionales tanto con medidas generales de mejora del estado de las masas de agua como con medidas específicas de mejora de la continuidad de los ríos y de protección de la dinámica y el espacio fluvial.

Este programa se aplica a todos los cauces de la Demarcación Hidrográfica, si bien, parte de las medidas se priorizarán en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación ya declaradas.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para conseguir una reducción, **del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad**, basándose sobre todo en el mantenimiento y mejora de la capacidad de transporte de los ríos y del sistema para absorber la inundación y laminar las avenidas, mediante la mejora del régimen de corrientes eliminando obstáculos (barreras transversales y longitudinales obsoletas, posibles tapones, acumulaciones excesivas de vegetación muerta, tratamiento de especies vegetales invasoras, desbroces selectivos en las proximidades de infraestructuras, etc..) y mediante la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, recuperación de antiguos cauces, meandros, retirada/retranqueo de motas, etc.), otras actuaciones puntuales de mejora de las condiciones hidromorfológicas del tramo de forma que se restablezcan los procesos naturales en el

ecosistema fluvial facilitando su auto-recuperación y **contribuyendo a alcanzar también el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua, en coordinación con la Directiva Marco del Agua.**

Está ampliamente demostrado que un río en buen estado, cuyo funcionamiento no ha sido alterado, es capaz de adaptarse y responder con mayor eficacia ante eventos extremos como son las inundaciones, de forma que los eventuales daños son menores que si estuviera alterado.

Además de estos objetivos, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones** cuyas competencias confluyen en el espacio fluvial a través por ejemplo de los convenios de colaboración que dispone la legislación para la ejecución de actuaciones para mejorar la continuidad fluvial y garantizar la seguridad de personas y bienes, o de los informes que los Órganos ambientales de las Comunidades Autónomas han de emitir en el procedimiento de evaluación ambiental de las actuaciones de conservación de cauces.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** La recuperación de las llanuras aluviales mediante, por ejemplo, la eliminación de obstáculos al desbordamiento, incrementarán la capacidad de transporte del cauce y la laminación de las avenidas en episodios de inundación de forma que aumente la resiliencia y se reduzcan los daños en las zonas inundables. También la optimización de los antiguos sistemas de defensas en muchos casos deteriorados o insuficientes contribuye a la disminución de la vulnerabilidad al desaparecer la sensación de falsa seguridad que acompaña a la construcción de este tipo de infraestructuras y que propicia una ocupación del espacio fluvial que de otra forma no se produciría en muchos casos.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Mediante el programa de mantenimiento y conservación de cauces se ejecutan multitud de actuaciones, en general modestas en cuanto a inversión económica, pero muy eficaces tanto para mejorar el estado de nuestros ríos, como para minimizar el riesgo de inundaciones.

Los trabajos se pueden englobar en los siguientes tipos, siendo habitual la combinación de varios de ellos:

- Tendido de taludes, pequeños refuerzos estructurales, en lo posible con técnicas de bioingeniería, etc. para estabilizar zonas erosivas próximas a infraestructuras y recuperar la vegetación de ribera y reparaciones de áreas afectadas por episodios de inundación.
- Eliminación y retirada de acumulaciones excesivas de vegetación muerta, arrastres, posibles tapones, eliminación de especies vegetales invasoras, etc.
- Mejora del estado fitosanitario y vegetativo de la vegetación de ribera: podas, desbroces selectivos, aclareo y entresaca, plantaciones, etc.

- Eliminación y retirada de estructuras y/o barreras en desuso o mal estado y recuperación de zonas húmedas inundables.
- Actuaciones en el lecho del cauce (retirada de lodos, acondicionamiento de frezaderos, eliminación de depósitos de fangos, etc.).

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la policía de aguas, las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y las actuaciones de conservación y mejora del estado de los cauces públicos en los tramos no urbanos.

La competencia para actuar en los cauces públicos en tramos urbanos corresponde a las Administraciones competentes en ordenación del territorio y urbanismo. También, es responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

También compete a las Comunidades Autónomas la gestión de espacios protegidos y la protección del medio ambiente que condiciona la gestión del espacio fluvial y en particular las labores de conservación y mantenimiento de cauces.

No obstante, como también se ha visto en la legislación de referencia, los acuerdos de colaboración entre las administraciones competentes, en este caso Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y Organismos de cuenca, pueden adquirir importancia para el desarrollo de esta medida conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida son en general reducidos y más si los ponemos en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Se trata de actuaciones de carácter puntual para solucionar problemas concretos que impiden o dificultan en episodios de inundación la circulación de las aguas superficiales y la laminación de las avenidas.

Los **beneficios** son múltiples ya que la mejora que se consigue en la estructura y/o funcionamiento de los ríos sirve al objetivo de mejora del estado y prevención del deterioro de las masas de agua conforme a la Directiva Marco del Agua, pero también garantiza la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas fluviales a la sociedad, incluyendo los derivados de una mayor protección frente a inundaciones, a la vez que tienen una implantación social muy aceptada.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Los programas de mantenimiento y conservación de cauces llevan una trayectoria de casi 10 años en todas las cuencas intercomunitarias, habiendo demostrado su eficacia en la consecución de los objetivos planteados. La experiencia acumulada a lo largo de este tiempo ha permitido mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso así como los criterios de selección en base a consideraciones de coste-eficiencia. En los tramos no urbanos, a través de los organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, se ha contado con los presupuestos de sus fondos propios, apoyados en la medida de lo posible por los presupuestos generales del Estado a través de la Dirección General del Agua.

Las administraciones competentes en tramos urbanos y titulares de infraestructuras, a través de sus presupuestos se harán cargo de las actuaciones necesarias en su ámbito competencial.

A modo de previsiones, se incluye una estimación de los presupuestos en el anejo 2, en los que se ha previsto una inversión de 15 millones de euros en 6 años para el programa de conservación de cauces, encuadrándose las actividades de desarrollo de manuales de buenas prácticas en los presupuestos ordinarios de la administración hidráulica.

Las actividades de esta medida se resumen en la tabla siguiente:

Actividad específica a desarrollar		Observaciones
Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico		Es un programa que se desarrolla actualmente.
Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas		
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 15 M€

#### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se detallan en el anejo 2, que son los siguientes:

- Nº de actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces por organismo responsable.
- Km de cauce objeto de actuación.
- Inversión anual en mantenimiento y conservación de cauces.
- Estado de la redacción e implantación del Manual de Buenas Prácticas.

Aparte de estos indicadores genéricos, se podrán incorporar a los indicadores de la restauración fluvial los resultados de las actuaciones del programa de conservación de cauces que incluyan medidas catalogadas también como restauración fluvial por el Plan Hidrológico.

#### **Enlaces de interés**

[www.chj.es](http://www.chj.es)

[www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/Conservacion.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/Conservacion.aspx)

## 9.2.2 Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas (14.01.01)

**Ámbito:** ARPSI

### **Introducción**

Marco legislativo general:

Las medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas están incluidas entre las que recoge el punto 1 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, como medidas conducentes a reducir la carga sólida arrastrada por la corriente, así como para favorecer la infiltración de la precipitación.

Según la clasificación que realiza la Comisión Europea de los tipos de medidas a considerar en las distintas etapas del ciclo de gestión del riesgo, se asigna **código M31** a este tipo de medidas de protección relacionadas con la gestión de las escorrentías y la ordenación de cuencas.

Históricamente, la restauración hidrológico-forestal en España se inició ya en la segunda mitad del siglo XIX, como respuesta a los daños ocasionados por determinados episodios de lluvias torrenciales, que se agravaron, en gran medida, debido a la deforestación de las cabeceras de las cuencas hidrográficas. Por ejemplo, ya en el año 1.888 se promulgó un Real Decreto que establecía un Plan Sistemático de repoblación forestal de las cabeceras de las cuencas hidrográficas. La creación, en 1901, del Servicio Hidrológico Forestal español, puede considerarse como el inicio de la restauración hidrológico forestal sistemática y planificada, y que, una vez transcurrido más de un siglo de su creación, ha dado numerosos ejemplos de la efectividad global de esta medida.

Actualmente, la restauración hidrológico-forestal está englobada en el marco de la estrategia de la Comisión Europea destinada a fomentar el uso de las infraestructuras verdes, y en particular las medidas de retención natural del agua, al reconocer que se trata de una de las principales herramientas para abordar las amenazas a la biodiversidad y a los objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020.

En el marco legislativo español actual, esta medida de enmarca, además de en la planificación hidrológica, en la planificación forestal española desarrollada a través de la Estrategia Forestal Española, el Plan Forestal Español y los Planes forestales autonómicos, elaborados en cumplimiento de los compromisos derivados de los procesos internacionales, paneuropeos y comunitarios en materia forestal y que se reflejan también en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril.

Uno de los objetivos del Plan Forestal Español, aprobado por Consejo de Ministros el 5 de julio de 2002, es *“promover la protección del territorio de los procesos erosivos y de degradación del suelo y el agua mediante la restauración de la cubierta vegetal protectora, incrementando al mismo tiempo la fijación de carbono en la biomasa forestal para contribuir a paliar las causas del cambio climático”* y entre las medidas que propone para conseguirlo figuran las actuaciones de restauración hidrológico-forestal enmarcadas en un Programa de Actuaciones Prioritarias.

La Ley 43/2003 atribuye al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en colaboración con las Comunidades Autónomas de acuerdo con el ordenamiento jurídico, las actuaciones de conservación de suelos, lucha contra la desertificación y restauración hidrológico-forestal y la elaboración y aprobación de los instrumentos de planificación correspondientes, en particular, del Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias de Restauración Hidrológico-Forestal, así como su aplicación y seguimiento.

Con respecto a la elaboración y aplicación del Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias de Restauración Hidrológico-Forestal, según se establece en la Ley 43/2003, de Montes, las Comunidades Autónomas podrán delimitar zonas por riesgo de inundaciones que afecten a poblaciones o asentamientos humanos, debiendo contar estas zonas con planes específicos de restauración hidrológico-forestal de actuación obligatoria para todas las Administraciones públicas (artículo 41). También se establece en el artículo 42 que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente podrá declarar de interés general actuaciones de restauración hidrológico-forestal fuera del dominio público hidráulico a petición de las Comunidades Autónomas afectadas.

En cuanto al papel de las Administraciones locales, en el marco de la legislación básica del Estado y de la legislación de las Comunidades Autónomas les corresponde la gestión de los montes de su titularidad, salvo los incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, salvo que así lo disponga la legislación forestal de la Comunidad Autónoma.

Además de la legislación forestal, estatal y autonómica, teniendo en cuenta el gran porcentaje de espacios forestales incluidos en la Red Natura 2000, es de aplicación la legislación en materia de protección de la naturaleza. En este sentido, la Ley 42/2007 del patrimonio natural y biodiversidad constituye el marco normativo estatal, desarrollado en las respectivas leyes autonómicas y en los instrumentos de gestión de los espacios elaborados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas según se recoge el artículo 45.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 45.2 establece que las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies.

Del mismo modo, el Reglamento (UE) 1305/2013, del Parlamento Europeo y el Consejo, de 17 de diciembre de 2013, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (en adelante Reglamento FEADER) para el período 2014-2020 y por el que se deroga el Reglamento (CE) 1698/2005 del Consejo, establece que los Estados miembros deben elaborar sus correspondientes Programas de Desarrollo Rural (PDR). En el caso de España, se ha

decidido establecer un programa nacional (PNDR) y un programa regional para cada Comunidad Autónoma, que están en estos momentos en la fase aprobación.

El PNDR debe estar en sintonía con la Estrategia Europea 2020, así como con las prioridades de la política de desarrollo rural establecidas en el Reglamento FEADER, con, entre otros, los siguientes objetivos relacionados con la gestión del riesgo de inundación:

- Restaurar, preservar y mejorar los ecosistemas relacionados con la agricultura y la silvicultura.
- Promover la eficiencia de los recursos y fomentar el paso a una economía baja en carbono y capaz de adaptarse al cambio climático en los sectores agrario, alimentario y forestal.

#### Tipología general de actuaciones

La restauración hidrológico-forestal comprende el conjunto de actuaciones necesarias para proteger el suelo frente a la erosión, defender el territorio frente a la sequía y las inundaciones, aumentar la capacidad de aprovisionamiento de agua y contribuir a la conservación y mejora de la funcionalidad de los suelos en el marco de la ordenación y gestión sostenible de la cuenca. Además, provoca otros efectos sinérgicos positivos, socioeconómicos y sobre el medio, ya que contribuye a la creación de empleo, directo e indirecto, a la estabilidad del medio rural a través de nuevas oportunidades de negocio, a la conservación y mejora de la biodiversidad o a la mitigación del cambio climático por aumento de los sumideros de carbono, entre otros.

Las técnicas de restauración hidrológico-forestal se basan en los fundamentos de la hidrología forestal y consisten principalmente en la implantación de cubiertas vegetales, en la ejecución de hidrotecnias y en la realización de tratamientos selvícolas orientados a la mejora de la funcionalidad ecológica de los bosques, con especial atención a la protección y formación de suelo.

Especialmente, en relación con el control de las avenidas la existencia de una masa forestal protectora es muy beneficiosa gracias a que aumenta la infiltración (y por tanto disminuye la escorrentía) debido a la mejora de la estructura del suelo por los sistemas radicales, que por un lado mejoran la permeabilidad y por otro aumentan la capacidad de almacenamiento de agua. Esta capacidad, además, se mantiene gracias a la regulación de la dosis de humedad del suelo por la transpiración de las plantas. Otro efecto que contribuye positivamente a la reducción del riesgo de inundación es que la vegetación reduce la velocidad del escurrimiento superficial por aumento de la rugosidad, y por tanto aumenta el tiempo de concentración de las aguas en los cauces, lo que repercute en la laminación de la "onda " de avenida. Y otro de los efectos más importante es que, gracias al control de la erosión, disminuye considerablemente el caudal sólido de la corriente, en muchas ocasiones causante de los daños más devastadores en avenidas.

Las actuaciones que comprende pueden incluir en los siguientes grupos:

Restauración, conservación y mejora de la cubierta vegetal:

- Repoblación/reforestación en tierras agrarias

- Tratamientos selvícolas para mejora del estado vegetativo y fitosanitario de la masa
- Implantación y regeneración de otras cubiertas no arbóreas (implantación de pastizales)

Prácticas de conservación de suelos frente a la erosión y medidas de estabilización de laderas:

- Caballones, bancales, etc.
- Cultivo según curvas de nivel.
- Cultivo en fajas

Obras para la retención de sedimentos y mejora de la infiltración:

- Diques
- Albarradas

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para **conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad**, basándose sobre todo en la mejora de las condiciones de infiltración y de almacenamiento de agua en la cuenca, de forma que los caudales que lleguen a los cauces sean menores, con un mayor tiempo de concentración y con menos carga sólida. Por otro lado, teniendo en cuenta que las actuaciones que se desarrollan en la cuenca determinan el estado los ecosistemas fluviales, la mejora ambiental de la cuenca contribuirá a alcanzar también el objetivo de **mejorar el estado de las masas de agua**, en coordinación con la Directiva Marco del Agua.

Además de estos objetivos, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones** cuyas competencias confluyen en la cuenca, a través, por ejemplo, de los convenios de colaboración para la ejecución de actuaciones.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** La mejora del funcionamiento hidrológico de la cuenca, el mantenimiento de una cubierta vegetal protectora así como las buenas prácticas de conservación de suelos, incrementan la resiliencia y reducen la vulnerabilidad de personas, bienes y actividades.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el objeto de esta tipología de actuaciones es la de establecer un marco dentro de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para favorecer la adopción, tanto a nivel general en la cuenca, como en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionadas, de actuaciones que permitan avanzar a la hora de compatibilizar las inundaciones y los usos del suelo de las zonas inundables.

En concreto, este grupo de medidas y para este primer ciclo del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, se estable una medida a nivel general de la cuenca, de forma que coordinadamente con el resto de medidas del Plan, a través de la normativa asociada, las revisiones y actualizaciones de la planificación forestal y de desarrollo rural y las jornadas de sensibilización en materia de inundaciones a realizar, se profundice en la coordinación entre las autoridades en materia forestal y de desarrollo rural, tanto de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas con los Organismos de cuenca.

### **Organismos responsables de la implantación**

Conforme a la distribución legal de competencias, las Administraciones responsables y competentes en materia forestal son las Comunidades Autónomas. En sus Órganos competentes recaen la mayor parte de las competencias para el desarrollo legislativo, la administración y gestión de los espacios forestales, reservándose la Administración General del Estado, el marco básico legislativo, la formulación de los objetivos generales de política forestal (en colaboración con las Comunidades Autónomas), la representación internacional y determinadas competencias generales de armonización, estadística y otras cuestiones de interés general o compartido. Por su parte, a las Entidades locales les corresponde la gestión en los montes de su titularidad, con las previsiones recogidas en la ley.

También corresponde a las Comunidades Autónomas la gestión en materia de medio ambiente que incluye la gestión de espacios protegidos y, dentro de ellos, de los espacios Natura 2000.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre las administraciones públicas competentes, en este caso, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Comunidades Autónomas, Ayuntamientos así como con otras entidades públicas o privadas (fundaciones, asociaciones de carácter forestal) serán esenciales para el desarrollo de esta medida.

Un ejemplo de esta colaboración son los llamados convenios de hidrología, establecidos entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, y cada una de las Comunidades Autónomas, y que durante más de 20 años han sido el marco para la ejecución de actuaciones de restauración hidrológico-forestal.

Bajo esta fórmula las Comunidades Autónomas ponen a disposición los terrenos, redactaban los proyectos y dirigían las obras y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por su parte se encargaba de la aprobación, tramitación administrativa de los expedientes y seguimiento de las actuaciones fundamentalmente, contribuyendo ambas Administraciones a la financiación de las actuaciones, en ocasiones con la aportación también de fondos europeos.

En el ámbito de los Organismos de cuenca, también cabe señalar la importancia de los servicios de aplicaciones forestales, que mantienen, conservan y mejoran los montes de propiedad del Organismo normalmente en cabeceras y en cuencas asociados a embalses.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida están constituidos por el coste de las actuaciones que se emprendan, que en general estarán incluidas en uno o varios proyectos, que pueden afectar a un ARPSI o a una agrupación de varios ARPSIs.

Los **beneficios** son múltiples ya que, además del coste evitado de los daños catastróficos asociados por la atenuación de la torrencialidad, la mejora en el funcionamiento hidrológico de la cuenca sirve también al objetivo de mejora del estado y prevención del deterioro de las masas de agua conforme a la Directiva Marco del Agua. Por otro lado, como se ha visto anteriormente, la ordenación y gestión sostenible de la cuenca genera otras externalidades positivas de las que se beneficia toda la sociedad y que podría ser objeto algún sistema de pago por servicios ambientales.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Se trata de una medida que lleva años desarrollándose con notable éxito. Los trabajos de seguimiento realizados y la experiencia procedente de las actuaciones realizadas permitirán mejorar y priorizar las actuaciones que se emprendan.

Hasta el momento, en el ámbito de la Administración General del Estado, las actuaciones de restauración hidrológico-forestal se ha realizado en el marco de los convenios de hidrología, para cuya ejecución se disponía de los presupuestos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y de las Comunidades Autónomas afectadas y en ocasiones de la cofinanciación de los fondos de la Unión Europea (FEDER, FEADER, etc.). En el futuro, se intentará mantener estas fuentes de financiación así como optar a otros instrumentos incluyendo la financiación privada.

En el anejo 2 se indican los presupuestos estimados necesarios para las actividades de esta medida, que en este caso se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos implicados.

<b>Actividad específica a desarrollar</b>		<b>Observaciones</b>
Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca		-
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Sin fecha de finalización	Coste estimado: -

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se detallan en el anejo 2, y son los siguientes:

- Nº de proyectos de restauración agrohidrológico forestal por organismo responsable
- Inversión anual en restauración agrohidrológico forestal
- Superficie de suelo (ha) en la que se realiza la restauración agrohidrológico forestal.

### **Enlaces de interés**

<http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/desertificacion-restauracion-forestal/default.aspx>

<http://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

<http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/>

### 9.2.3 Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas (14.01.02)

**Ámbito:** ARPSI

#### **Introducción**

Marco legislativo general:

Las medidas de restauración fluvial están incluidas entre las que recoge el punto 1 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, con el fin de recuperar el comportamiento natural de la zona inundable y de sus valores asociados.

Según la clasificación que realiza la Comisión Europea de los tipos de medidas a considerar en las distintas etapas del ciclo de gestión del riesgo, se le asigna el código **M31** medidas de protección relacionadas con la restauración fluvial.

Actualmente, la restauración fluvial está englobada en el marco de la estrategia de la Comisión Europea destinada a fomentar el uso de las infraestructuras verdes, y en particular las medidas de retención natural del agua, al reconocer que se trata de una de las principales herramientas para abordar las amenazas a la biodiversidad y a los objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020.

Esta medida se enmarca en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, desarrollada por el Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente como un programa de medidas en consonancia con los objetivos establecidos en la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación. Su objetivo fundamental es conservar y recuperar el buen estado de nuestros ríos, minimizar los riesgos de inundación, potenciar su patrimonio cultural, fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural.

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua, el texto refundido de la Ley de Aguas establece en su artículo 92 los objetivos de protección de las aguas y del dominio público hidráulico, entre ellos *prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependen de ellos, y paliar los efectos de las inundaciones y*

*sequías*, y en su artículo 92 bis establece que para conseguir una adecuada protección de las aguas se deberán alcanzar los objetivos medioambientales, *prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales y proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar su buen estado*, entre otros.

En este sentido, también la Ley del Plan Hidrológico Nacional establece en su artículo 28 que en el dominio público hidráulico se adoptarán las medidas necesarias para corregir las situaciones que afecten a su protección, así como aquellas que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y los bienes, incluyendo la eliminación de construcciones e instalaciones en el dominio público hidráulico, para lo cual el Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente promoverá convenios de colaboración con las Administraciones Autonómicas y Locales

En los planes hidrológicos de cuenca elaborados en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua se establecen los objetivos ambientales específicos de la cuenca y se fijan normas adicionales, tanto con medidas generales de mejora del estado de las masas de agua, como con medidas específicas de mejora de la continuidad de los ríos y de protección de la dinámica y el espacio fluvial en relación con la protección frente a inundaciones.

Además de la legislación en materia de aguas, habida cuenta de que la mayor parte de los ríos españoles han sido declarados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), posteriormente designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) y forman parte de la red ecológica Natura 2000 conforme a la Directiva Hábitats, es de aplicación la legislación en materia de protección de la naturaleza. En este sentido, la Ley 42/2007 del patrimonio natural y biodiversidad constituye el marco normativo estatal, desarrollado en las respectivas leyes autonómicas y en los instrumentos de gestión de los espacios elaborados por los órganos competentes de las Comunidades Autónomas según se recoge el artículo 45.1 de la citada ley. Del mismo modo, el artículo 45.2 establece que las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies.

Si bien la restauración fluvial se refiere fundamentalmente a cauces públicos en tramos no urbanos, en ocasiones será necesario actuar en tramos urbanos y en ese caso según establece el artículo 28.4 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional las actuaciones corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico, pudiendo suscribir el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos convenios para su financiación.

#### Tipología general de actuaciones

Entre las actuaciones de restauración fluvial, las que revisten mayor importancia en cuanto a la gestión del riesgo de inundación son las dirigidas a devolver al río su espacio. Los ríos necesitan espacio suficiente para el desarrollo de una morfología estable y en equilibrio con el régimen de caudales donde puedan disipar la energía de sus crecidas. El espacio ribereño y las llanuras de

inundación propias de los ríos muchas veces se encuentran ocupados por usos de suelo vulnerables ante inundaciones, cuya instalación se ha visto favorecida, en ocasiones, por la construcción de infraestructuras de defensa (motas en su mayoría) para proteger cultivos de posibles episodios de inundación. En este sentido, la eliminación de estas motas, cuando sea posible, revierte de forma muy positiva en la recuperación de la continuidad transversal de los tramos de río afectados. En aquellas zonas en las que por la importancia de los bienes a proteger no convenga su eliminación, las motas se retranquearán de forma que se sitúen junto a los bienes que interesa salvaguardar, dejando el resto del espacio libre para la disipación de avenidas.

Otras intervenciones que permiten restaurar la funcionalidad del sistema en situaciones de avenidas son la recuperación de brazos secundarios, de cauces antiguos y de meandros abandonados. También la creación de zonas húmedas de retención natural de agua en las llanuras de inundación permite el almacenamiento de agua en avenidas y su entrega de forma gradual otra vez al cauce, reduciendo los caudales punta y la velocidad del flujo y por tanto los daños asociados, que de otro modo se podrían trasladar también a otros tramos aguas abajo.

Por otro lado, el análisis de los primeros planes hidrológicos de cuenca revela que las presiones hidromorfológicas son de las más relevantes que afectan a los ríos a nivel europeo. En este sentido las actuaciones de restauración fluvial se dirigen a la eliminación de estas presiones mediante la retirada o permeabilización de barreras transversales, tipo azudes o pequeñas presas mejorando la continuidad longitudinal. La remoción tendrá lugar cuando se haya comprobado que la infraestructura está en desuso y la permeabilización cuando exista algún aprovechamiento que no permita su eliminación. En muchos casos ha sido precisamente el valor de los ríos como corredor ecológico y garante de la continuidad de multitud de hábitats de importancia, lo que ha motivado su declaración como espacio Natura 2000, de forma que garantizar su continuidad es una de las acciones más importantes para su mantenimiento en un estado de conservación favorable, tal como exige la normativa.

Otra de las presiones más importante sobre los cauces es la que ejercen la agricultura y el urbanismo, ocupando espacio propio del río y/o afectando a la calidad de las aguas por ejemplo, en el caso de la agricultura, a través de los retornos de riego cargados de nutrientes. En este último caso, la instalación de bandas de vegetación protectora, diseñadas para interceptar la contaminación difusa es una de las actuaciones más eficaces.

También el cambio de uso de las márgenes desde un modelo vulnerable ante avenidas a otro adaptado a ellas, de forma compatible con los intereses de la población ribereña, es una de las actuaciones a tener en cuenta en esta medida.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para **conseguir una reducción, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad**, basándose sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida, a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las

medidas de retención natural de agua (NWRM, Natural Water Retention Measures), mediante la recuperación del espacio fluvial (activación de antiguos brazos, conexión del río con la llanura de inundación, etc.), actuaciones de mejora de las condiciones hidromorfológicas que permiten el restablecimiento de los procesos naturales en el ecosistema fluvial facilitando su auto-recuperación y contribuyendo a alcanzar también el objetivo de **mejorar el estado de las masas de agua**, en coordinación con la Directiva Marco del Agua.

Además de estos objetivos, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones** cuyas competencias confluyen en el espacio fluvial a través por ejemplo de los convenios de colaboración que dispone la legislación para la ejecución de actuaciones para mejorar la continuidad fluvial y garantizar la seguridad de personas y bienes. Otro ejemplo de coordinación, en la que además de las Administraciones públicas intervienen entidades privadas (ONG, entidades de custodia, asociaciones conservacionistas, etc.) es la participación en proyectos de restauración fluvial en el marco del programa europeo LIFE.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** 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, incrementarán la laminación de las avenidas en episodios de inundación de forma que aumente la resiliencia y se reduzcan los daños en las zonas inundables. También la retirada de defensas en muchos casos deterioradas o insuficientes contribuye a la disminución de la vulnerabilidad al desaparecer la sensación de falsa seguridad que acompaña a la construcción de este tipo de infraestructuras y que propicia una ocupación del espacio fluvial que de otra forma no se produciría en muchos casos.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La medida de restauración fluvial se desarrolla a través de una serie de proyectos que intervienen en tramos de Áreas de riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), con el objetivo general de recuperar el funcionamiento y los procesos naturales como punto de partida para que el río pueda proporcionar de forma sostenible bienes y servicios a la sociedad, entre ellos, la reducción de los efectos adversos de las inundaciones. Las medidas de restauración fluvial se fundamentan en estudios previos de detalle y diagnósticos específicos de las zonas de actuación, y una vez ejecutadas son objeto de actividades de seguimiento para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos. La tipología de actuaciones es la que se describe en el epígrafe 1 de este documento

Una vez realizada la caracterización de la peligrosidad y riesgo de las ARPSIs de la Demarcación, y analizado los resultados, se ha detectado la necesidad de aplicar este tipo de medida en los siguientes tramos, concretamente las actuaciones propuestas en cada uno de ellos son:

<b>Código ARPSI</b>	<b>Nombre ARPSI</b>	<b>Descripción problemática</b>
ES080-ARPS-0004	Barrancos de Soler y Seguet	Problema de desbordamiento de los barrancos en su tramo final, que provocan la inundación de la zona urbana de L'Alfàs del Pi.
ES080-ARPS-0014	Bajo Júcar	Problema de mal funcionamiento hidráulico en la desembocadura, que no permite el correcto funcionamiento hidráulico del río.
ES080-ARPS-0016	Río Valdemembra	Masa de agua en estado peor que bueno, problemas Físico-químicos. Cauce muy presionado con pérdida de sección.
ES080-ARPS-0017	Canal de María Cristina - Albacete	Áreas muy antropizadas en un entorno muy llano que producen inundación frecuente del área de la ciudad de Albacete
ES080-ARPS-0025	Río Seco- Barranco de la Parreta (Castellón)	Inundación por elevación del nivel freático en zonas urbanas aledañas al ARPSI.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la policía de aguas, las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y las actuaciones de conservación y mejora del estado de los cauces públicos en los tramos no urbanos, en el marco de los objetivos y programas derivados de la Directiva Marco del Agua cuya definición corresponde al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

También corresponde a los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas la protección del medio ambiente, aspecto que condiciona la gestión del espacio fluvial, a través tanto de los informes sobre la incidencia ambiental de la actuación, como de la gestión ordinaria de los espacios Natura 2000. Fuera de los tramos urbanos de los cauces públicos también las Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, así como otras entidades, pueden realizar actuaciones conforme a lo establecido en el artículo 126 del Reglamento del dominio público hidráulico, sin perjuicio de otras autorizaciones que sea necesario recabar en cumplimiento de la normativa autonómica en cada caso.

La competencia para actuar en los cauces públicos en tramos urbanos corresponde a las Administraciones competentes en ordenación del territorio y urbanismo. También, es responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre las administraciones públicas competentes, en este caso Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y Organismos de cuenca, y otras entidades públicas o privadas pueden adquirir relevancia para el desarrollo de esta medida. En particular, fruto de esa

coordinación puede ser la integración de algunas de las actuaciones que comprende la medida de restauración fluvial en los planes de gestión de los espacios natura 2000 o la participación conjunta en un proyecto LIFE.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida están constituidos por el coste de las actuaciones que se emprendan, que en general estarán incluidas en uno o varios proyectos, que pueden afectar a un ARPSI o a una agrupación de varias ARPSIs.

Los **beneficios** son múltiples ya que la mejora que se consigue en funcionamiento de los ríos sirve al objetivo de mejora del estado y prevención del deterioro de las masas de agua conforme a la Directiva Marco del Agua garantizando también la provisión de bienes y servicios a la sociedad, incluyendo la disminución de los daños esperables por inundación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Se trata de una medida que lleva años desarrollándose existiendo buenos ejemplos promovidos y ejecutados tanto por parte de los Organismos de cuenca como por las Comunidades Autónomas. Los trabajos de seguimiento realizados y la experiencia procedente de las actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces han permitido mejorar notablemente las actuaciones actualmente en curso y su priorización.

Hasta el momento, en el ámbito de la Administración General del Estado, las actuaciones de restauración fluvial se han realizado en el marco de los programas de actuación del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y de los Organismos de cuenca en esta materia, fundamentalmente la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos, con los presupuestos de sus fondos propios, apoyados en ocasiones por los presupuestos generales del Estado a través de la Dirección General del Agua y en algunos casos cofinanciados también por los fondos de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y del programa LIFE.

En el futuro, se intentará mantener estas fuentes de financiación así como optar a otros instrumentos incluyendo la financiación privada.

A modo de previsiones, en el anejo 2 se indican los presupuestos estimados para la implantación de esta medida, que suman un total de 13,1 millones de euros.

<b>Actividad específica a desarrollar</b>	<b>Observaciones</b>
ES080-ARPS-0004- Barrancos de Soler y Seguet: Adecuación de un área de laminación en Barranco Hondo o de Soler (L'Alfàs del Pi)	Recuperación de área de laminación natural
ES080-ARPS-0014- Bajo Júcar: Redacción y ejecución del proyecto de restauración para la recuperación geomorfológica del Estany de Cullera	Restauración morfológica de la desembocadura y eliminación de escollera.
ES080-ARPS-0016- Río Valdemembra: Redacción y ejecución del proyecto de restauración fluvial para la recuperación geomorfológica del cauce.	Restauración morfológica del cauce.

Actividad específica a desarrollar	Observaciones	
ES080-ARPS-0017- Canal de María Cristina - Albacete: Recuperación de llanuras de inundación del Canal de M <sup>a</sup> Cristina, restauración ambiental de Laguna del Algibarro y recuperación hidrológico – forestal del Barranco de Escartana.	Restauración hidrológica y fluvial del entorno de la Ciudad de Albacete.	
ES080-ARPS-0025 - Río Seco- Barranco de la Parreta (Castellón). Adecuación hidrológica de la zona de marjal del Quadro de Santiago	Rediseño del drenaje del Quadro de Santiago para compatibilizar los valores ambientales con los usos actuales	
Eliminación de barreras transversales.	Aunque está prevista la eliminación de otras barreras transversales, se han identificado las que se relacionan a continuación para los años 2016 - 2017	
Azud de Lucio I en Río Vallanca Presa de La Covatilla en Río Guadazaón Presa de La Rinconada en Río Guadarrojo Molino de Abajo en Río Blanco Cañada del Fresno en Río Gabriel Azud de la Porterilla en Río Tejadillos Azud del Molino del Tío Juan en Río Tejadillos Presa de Los Pontones en Río Júcar Molino de Mijares en Río Ojos de Moya		
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 13,1 M€

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se detallan en el anejo 2, que son los siguientes:

- Nº de proyectos de restauración fluvial por organismo responsable.
- Nº de proyectos de restauración fluvial que incluyen medidas de retención natural de agua ejecutadas/en ejecución.
- Km de cauce objeto de actuación de restauración fluvial en ARPSIs.
- Nº de convenios/acuerdos suscritos para la restauración fluvial en ARPSIs.
- Inversión anual en restauración fluvial en las ARPSIs.
- Nº de barreras transversales eliminadas

Además de estos indicadores generales, se podrán medir otros indicadores específicos, que son compartidos también con las actuaciones del Plan Hidrológico de cuenca.

**Enlaces de interés**

<http://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/default.aspx>

<http://www.chj.es>

## 9.3 Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales

### 9.3.1 Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA/ARPSI

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con la mejora del drenaje de las infraestructuras lineales están incluidas entre las que recoge el punto 2 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Esto es, medidas de mejora del drenaje, que incluirán la descripción de los posibles tramos con un insuficiente drenaje, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo, y las medidas previstas para su adaptación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M33** a este tipo de medidas relacionadas con la mejora del drenaje de las infraestructuras lineales. Son aquellas actuaciones vinculadas con trabajos de **protección en canales, costa y zonas inundables**; medidas que implican las intervenciones físicas, tales como la construcción, modificación o desmantelamiento de estructuras existentes en los cauces, etc.

Actuaciones tales como la urbanización, las infraestructuras lineales, los cambios en los usos de suelo, etc., pueden dar lugar a modificaciones de los niveles de inundación e incluso alterar los esquemas de circulación del flujo. Estas actuaciones modifican artificialmente la respuesta de las zonas inundables, pudiendo constituir un factor de intensificación de las crecidas y de sus efectos catastróficos. En particular, las infraestructuras lineales –sobre todo los grandes terraplenes- y las obras de desagüe insuficientes, pueden agravar la inundación aguas arriba, desviarla hacia otras zonas, e incluso producir una onda de avenida por rotura del terraplén, además de aumentar el tiempo en el que la superficie permanece inundada.

La disminución de las interferencias de las crecidas con la red de transporte es por tanto un elemento clave en los planes de defensa frente a las inundaciones y consecuencia de ello se tiene la necesidad de dimensionar adecuadamente las obras de drenaje de las vías de comunicación. El dimensionamiento hidráulico de estas obras tiene su principal soporte en los cálculos hidrometeorológicos que proporcionan el caudal máximo a desaguar por las pequeñas cuencas, una vez conocida la escorrentía superficial.

En España, la **Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial”**, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (B.O.E del 23 de mayo), establece los criterios, directrices y especificaciones para el

diseño de las obras de drenaje de las carreteras de la Red del Estado. La Instrucción especifica tres criterios funcionales para el diseño de obras de drenaje basados a la velocidad de la corriente en la obra, el nivel del agua en la misma y la sobreelevación del nivel de agua en la corriente provocada por la presencia de la obra. La Instrucción también recoge el caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento de drenaje superficial en función de su frecuencia de aparición. Igualmente, el procedimiento a seguir para obtener los caudales máximos fue puesto al día con la publicación “Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales”, en mayo de 1987.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias, en el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, se fija el contenido del proyecto de construcción. En él se recoge que los anexos a la memoria deben incluir el conjunto de datos, cálculos y estudios realizados para la elaboración del proyecto, incluyéndose información (anexo iv) sobre la climatología, la hidrología y el drenaje, si bien no existe normativa específica sobre metodología para el drenaje transversal, por lo que en la práctica se utiliza a efectos de dimensionamiento la mencionada Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje Superficial”.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida resulta fundamental para conseguir una **reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**. Para cumplir este objetivo las actuaciones a ejecutar irán encaminadas en mejorar la legislación actual y adaptar, en la medida de lo posible, las infraestructuras de drenaje problemáticas, de forma que se reduzca el efecto de estos drenajes insuficientes y con ello se disminuya la peligrosidad y riesgo de inundación, a la vez que se garantice el correcto funcionamiento de la carretera o ferrocarril en situaciones de avenida.

Además de este objetivo principal, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Puesto que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y que hay que convivir con ellas asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático, se prevé la necesidad de adaptar y mejorar progresivamente estas infraestructuras para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles, permitiendo que la fase de recuperación sea también lo más rápida y sencilla posible.
- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones, y por ello es necesario mejorar los protocolos de actuación, comunicación y colaboración entre, en este caso, los organismos de cuenca, administraciones con competencia en infraestructuras viarias y las autoridades de protección civil, que permitan una actuación coordinada entre todos ellos;

procedimientos ágiles de intercambio de información que mejoren la capacidad de respuesta ante las inundaciones, reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La medida de mejora del drenaje de infraestructuras lineales se desarrolla a través de dos niveles de actuación, el primero a través de la mejora de la normativa sobre drenaje transversal de las infraestructuras y el segundo a la identificación de una serie de obras de drenaje transversal, cuyo listado se presenta a continuación, que deben estudiarse con profundidad y proceder, en su caso, a su mejora y adaptación en el marco de los planes de conservación y mejora de estas infraestructuras:

<b>Código ARPSI</b>	<b>Nombre ARPSI</b>	<b>Descripción problemática</b>
ES080-ARPS-0009	Girona y otros barrancos	Las obras de drenaje sobre A-7 a su paso por Pedreguer es insuficiente para T = 10 y a su paso por Beniarbeig es insuficiente para T= 100 años
ES080-ARPS-0012	Serpis- Beniopa	La obra de drenaje sobre A-7 a su paso por Beniarjó es insuficiente para T = 500. Provoca sobre elevaciones aguas arriba
ES080-ARPS-0013	Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco	La obra de drenaje sobre A- 7 a su paso por Tavernes de la Valldigna es insuficiente para T= 100 años
ES080-ARPS-0014	Bajo Júcar- Ribera del Júcar	Las obras de drenaje sobre A-7 a su paso por Almussafes y Benifaión es insuficiente para T= 10 y a su paso por Algemesí es insuficiente para T= 100 años. Provocan sobre elevaciones aguas arriba
ES080-ARPS-0019	Rambla de las Hoyuelas – Almansa	La obra de drenaje sobre N- 430 a su paso por Almansa es insuficiente para T= 100 años

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el reparto de competencias, las diversas infraestructuras lineales pueden ser de titularidad estatal, autonómica, provincial y municipal, especialmente en el caso de las carreteras y corresponde a cada titular su puesta al día. En materia de normativa, la Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial corresponde al Ministerio de Fomento, siendo de aplicación a las carreteras de la Red del Estado. También, es responsabilidad de los titulares de estas infraestructuras el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

Por otro lado, corresponde a los Organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la policía de aguas y las autorizaciones de actuación en el dominio público hidráulico de acuerdo con el artículo 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida no son elevados, más aún si se enmarcan en los procesos habituales de conservación y mejora de estas infraestructuras, y más si se ponen en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Los costes corresponderían al establecimiento de mecanismos de regularización del trazado y del drenaje transversal.

Los **beneficios** de las mejoras en el drenaje de las infraestructuras lineales se ponderan en términos, tanto de la disminución del número personas afectadas, bien por el intento de utilizar la infraestructura en situaciones de alto riesgo, (siendo ésta una de las principales causas de víctimas y heridos en los episodios de inundación) o por los efectos que esta infraestructura puede causar aguas arriba (o incluso aguas abajo), como de la reducción de los daños en caso de un eventual episodio de inundación.

Se debe tener en cuenta que la importancia que actualmente tiene el transporte adquiere un singular relieve en situaciones de inundación, por las interrupciones del servicio que pueden llegar a producirse, dificultando en muchos casos la evacuación de las poblaciones o la llegada de ayudas de emergencia. Por otra parte, las vías de comunicación se convierten en un elemento de transporte inseguro durante una inundación. Como se ha comentado con anterioridad, un número elevado de las víctimas provocadas por inundaciones en los últimos años en España se ha producido cuando circulaban en sus vehículos e intentaban circular por obras de drenaje insuficientes, por lo que resulta muy beneficiosa la implementación de este tipo de medidas.

#### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Si bien ya se están desarrollando diversas actuaciones relacionadas con la mejora del drenaje, transversal y longitudinal, de diversas infraestructuras lineales, durante la vigencia de este Plan se van a desarrollar las actividades que se indican a continuación.

Las administraciones competentes y titulares de infraestructuras, a través de sus presupuestos ordinarios se harán cargo de las actuaciones necesarias en su ámbito competencial. En el anejo 2 se presenta un cuadro de las inversiones, en el que se asume que todas las actividades de esta medida se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos competentes.

Actividad específica a desarrollar	Observaciones
Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	Se incluye la Instrucción de Drenaje Superficial del Ministerio de Fomento y normativa de los organismos de cuenca
Ejecución de las obras de adaptación necesarias	
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021
Coste estimado: -	

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida.**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** anuales que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Estado de la actualización de la normativa de drenaje transversal.
- Nº de obras de mejora de drenaje transversal ejecutadas/en ejecución.
- Inversión total en obras de mejora del drenaje transversal por cada administración competente.

### **Enlaces de interés**

[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA\\_TECNICA/DRENAJE/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/DRENAJE/)

<http://www.fomento.es/NR/ronlyres/2482CE5B-4577-4E8D-81CF-C5E18DA53679/55854/0610100.pdf>

<http://www.fomento.es/NR/ronlyres/FFF3D933-FCFA-46EE-960A-28976082FA34/55855/0610200.pdf>

[https://www.cma.gva.es/areas/urbanismo\\_ordenacion/infadm/publicaciones/pdf\\_patricova/PATRICOVA.pdf](https://www.cma.gva.es/areas/urbanismo_ordenacion/infadm/publicaciones/pdf_patricova/PATRICOVA.pdf)

<http://www.fomento.es/NR/ronlyres/BB7475F8-69B9-480A-825E-FDE990AA9BB7/121483/NORMATIVADGIF00.pdf>

[www.magrama.es](http://www.magrama.es)

[http://bases.cortesaragon.es/bases/ndocumenVIII.nsf/69b541b37a1f7fb0c12576d20031f70e/d3d70b4ee9365eecc1257b8a003367ba/\\$FILE/PROTECCION-POBLACIONES.pdf](http://bases.cortesaragon.es/bases/ndocumenVIII.nsf/69b541b37a1f7fb0c12576d20031f70e/d3d70b4ee9365eecc1257b8a003367ba/$FILE/PROTECCION-POBLACIONES.pdf)

## 9.4 Medidas de predicción de avenidas

### 9.4.1 Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA/DH

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relativas a la elaboración de estudios de ampliación del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundaciones se encuadran dentro del **programa de medidas de Predicción de avenidas e inundaciones**, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M24** a este tipo de medidas relacionadas con los estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con **la prevención, con la mejora de la prevención del riesgo de inundación**; medidas que incluyen la modelización y evaluación del riesgo y de la vulnerabilidad y el mantenimiento de políticas y programas.

Los estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación resultan fundamentales para poder cumplir con lo contemplado en la Directiva 2007/60/CE (y en el correspondiente RD 903/2010). Tal como se establece en esta legislación, los trabajos desarrollados dentro del presente ciclo responden al estado del arte y a la disponibilidad de información actual. Pueden ser, por tanto, objeto de revisiones periódicas en la medida que se disponga de nuevos o mejores datos, o se desarrollen técnicas de análisis más avanzadas que permitan un conocimiento más detallado y realista de la problemática, como por ejemplo:

- Nueva definición geométrica del cauce, llanuras de inundación y obstrucciones, con un grado de precisión mayor o incorporando las modificaciones que puedan producirse.
- Ajuste de caudales extremos de avenida en la medida que aumente la longitud de los registros de aforo o se apliquen metodologías de estudio que consigan representar mejor la hidrología extrema y/o los posibles efectos del cambio climático.
- Revisión de la extensión de las zonas inundables y de las características de la inundación mediante la aplicación de modelos matemáticos mejorados, nuevas técnicas de simulación o parámetros que reflejen más fielmente el comportamiento observado en eventos históricos.

Otro campo en el que es necesario avanzar, es en el conocimiento de cómo el cambio climático puede afectar en el futuro los riesgos de inundación, tal como establece la propia Directiva de Inundaciones. Saber cómo está previsto que el cambio climático modifique los patrones de

precipitación, escorrentía, etc. y por tanto sus efectos en la incidencia de las inundaciones será esencial para poder diseñar las medidas más adecuadas en este escenario.

La Dirección General del Agua encomendó al CEDEX, con la participación de la Oficina Española del Cambio Climático, el estudio *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural en España*. Este estudio se enmarca en un trabajo más amplio en el que también se analizan los efectos del cambio climático sobre las demandas de agua o sobre el estado ecológico de las masas de agua y en él se ponen de manifiesto las incertidumbres todavía existentes, si bien, parece que se mantienen las previsiones realizadas hasta la fecha en España, esto es, reducción de los recursos hídricos y aumento de la magnitud y frecuencia de fenómenos extremos como las inundaciones. Sería necesario continuar estos estudios, profundizando sobre la base de las recomendaciones en ellos realizadas, puesto que los nuevos conocimientos y la información, junto con el resultado de nuevas investigaciones son de gran importancia, especialmente para las medidas de adaptación al cambio climático.

En este sentido destacar que la Directiva establece ciclos de revisión cada 6 años, de forma que si bien, a la vista del grado de detalle de los trabajos realizados hasta la fecha, no se acometerán modificaciones sustanciales en la definición de las zonas inundables en el próximo ciclo. Esto viene reflejado en el artículo 21 del RD 903/2010 que transpone la Directiva, donde se indica el proceso de actualización de estos trabajos, que debe seguir este calendario:

1. La evaluación preliminar de riesgo de inundaciones se actualizará a más tardar el 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años.
2. Los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019 y, a continuación cada seis años.
3. Los planes de gestión del riesgo de inundación se revisarán y se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2021 y, a continuación, cada seis años.
4. Las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones se tomarán en consideración en las revisiones de la evaluación preliminar y en los planes de gestión del riesgo de inundación.

Por lo tanto, para poder desarrollar estos trabajos, es necesario seguir profundizando en la investigación y mejora de conocimiento de todas las fases del riesgo de inundación.

Como ejemplo de la importancia de la investigación en materia de inundaciones, cabe destacar el **Programa Marco de la UE para Investigación e Innovación** (Horizonte 2020), como parte esencial de la **Estrategia Europa 2020**. Una de las prioridades de **Horizonte 2020** está dedicada a los retos de la sociedad. Este bloque refleja las prioridades políticas y los retos de la estrategia Europa 2020 con el fin de estimular la investigación e innovación que permitan alcanzar los objetivos políticos de la Unión.

La financiación de la Comisión Europea se centrará en los siguientes objetivos específicos (retos):

1. Salud, cambio demográfico y bienestar
2. **Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía**
3. Energía segura, limpia y eficiente
4. Transporte inteligente, ecológico e integrado
5. **Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas**
6. Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas
7. **Sociedades seguras: proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos.**

De los cuales, tal y como se presenta a continuación, los retos número 2, 5 y 7 tienen una relación directa con la gestión del riesgo de inundación:

En relación con la **seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía**, el objetivo específico de este Reto es garantizar un abastecimiento suficiente de alimentos seguros, saludables y de gran calidad y otros bioproductos, mediante el desarrollo de sistemas de producción primaria que sean productivos, sostenibles y eficientes en recursos, el fomento de los correspondientes servicios ecosistémicos y la recuperación de la diversidad biológica, junto a cadenas de suministro, de transformación y comercialización competitivas y de baja emisión de carbono.

Entre sus principales líneas de actividad se encuentra la **Agricultura y silvicultura sostenible**, y dentro de ella los siguientes aspectos:

- Sistemas de producción: Incrementar la eficacia productiva y hacer frente al cambio climático al tiempo que se garantizan la sostenibilidad y la capacidad de recuperación.
- Servicios ecosistémicos: Proporcionar servicios ecosistémicos y bienes públicos.
- Desarrollo Rural: Más poder para las zonas rurales, apoyo a las políticas e innovación rural.
- Silvicultura sostenible.

Cabe destacar, por ejemplo, en relación con los servicios ecosistémicos, que el objetivo del programa es que se ofrezcan productos comerciales y también bienes públicos dotados de un sentido social más amplio e importantes servicios ecológicos tales **como la regulación hídrica y el almacenamiento de agua, la resiliencia ante inundaciones y sequías**, y la captura de carbono o la atenuación de los gases de efecto invernadero, entre otros aspectos, de indudable relación con los objetivos de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

En relación con la **acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas**, que es la quinta prioridad temática, el objetivo general es lograr una economía y una sociedad más eficientes en el uso de los diversos recursos naturales y del agua que sean resistentes al cambio climático, la protección y la gestión sostenible de los recursos y ecosistemas naturales, así

como un uso y abastecimiento sostenibles de materias primas. Las líneas de actuación en las que se centrarán las acciones en la temática de este Reto son:

- **Lucha contra el cambio climático y adaptación al mismo**
- **Protección del medio ambiente, y gestión sostenible de los recursos naturales, del agua, de la biodiversidad y de los ecosistemas**
- Garantía de un abastecimiento sostenible de materias primas no agrícolas y no energéticas
- Posibilitar la transición hacia una economía y una sociedad verdes a través de la ecoinnovación
- **Desarrollo de sistemas completos y duraderos de observación e información sobre el medio ambiente mundial**
- Patrimonio Cultural

En esta prioridad temática, también de indudable relación con los objetivos de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, cabe destacar, a modo de ejemplo la lucha contra el cambio climático y la adaptación al mismo, la protección medio ambiental, el desarrollo de sistemas de observación sobre el medio ambiente, etc.

Por otro lado, y sin ser exhaustivos, la temática de **Sociedades Seguras** de Horizonte 2020 se enmarca en el pilar de "**Retos Sociales**" tiene el objetivo de fomentar las sociedades Europeas seguras en un contexto de transformaciones sin precedentes y creciente interdependencia y amenazas globales, así como el fortalecimiento de la cultura europea de la libertad y la justicia.

Se perseguirán los siguientes objetivos específicos:

- luchar contra la delincuencia, el terrorismo y el tráfico ilegal, incluyendo la comprensión y la lucha contra las ideas y creencias de terrorismo
- **proteger y mejorar la resiliencia de las infraestructuras críticas**, cadenas de suministro y los modos de transporte
- fortalecer la seguridad a través de la gestión de fronteras y la seguridad marítima
- mejorar la seguridad cibernética
- **augmentar la resiliencia de Europa frente a las crisis y los desastres**
- garantizar la privacidad y la libertad, incluyendo Internet y mejorar el entendimiento social, legal y ético de todos los ámbitos de la seguridad, riesgos y gestión
- mejorar la estandarización y la interoperabilidad de los sistemas, incluyendo los destinados a emergencias; apoyar las políticas de seguridad exterior de la Unión, incluyendo la prevención de los conflictos y construcción de la paz

Por ejemplo, cabe destacar el objetivo específico de **aumentar la resiliencia de Europa frente a las crisis y los desastres**, de vital importancia en este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, de forma que de acuerdo con la Comisión Europea, en el marco de este programa será necesario desarrollar tecnologías y capacidad específicas para respaldar los distintos tipos de operaciones de gestión de emergencias en situaciones de crisis y catástrofes (tales como la **protección civil**, la lucha contra los incendios, la contaminación medioambiental, la contaminación marina, la defensa civil, el desarrollo de infraestructuras de información médica, las tareas de rescate, los **procesos de recuperación de catástrofes** y la observancia de las leyes). La investigación cubrirá toda la cadena de gestión de crisis y la capacidad de recuperación de la sociedad. Asimismo, respaldará la creación de capacidad de respuesta de emergencia en el ámbito europeo.

Estos aspectos ya están recogidos en el ámbito nacional, dentro de la **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación** como instrumento marco en el que quedan establecidos los objetivos generales a alcanzar durante el período 2013-2020 ligados al fomento y desarrollo de las actividades de I+D+i en España. Dentro de esta Estrategia, el **Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016**, y dentro de él, el Programa Estatal de I+D+i 2013-2016 orientada a los retos de la sociedad recogen los objetivos del Horizonte 2020 y los complementan con el resto de Programas Estatales vigentes en este momento.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de estas medidas de elaboración de estudios de mejora del conocimiento relativo a la gestión de inundaciones se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**.

Aparte de este objetivo básico, esta medida influye también en la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, al elaborarse modelos analíticos del riesgo de inundación.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**, ya que la elaboración de estudios previos permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**, al elaborarse estudios que adviertan de la necesidad de adaptar progresivamente los bienes e infraestructuras existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles

Para alcanzar todos estos objetivos, resulta fundamental la implicación de las Universidades y los centros de investigación, que con sus trabajos y de forma coordinada con las distintas autoridades competentes, permiten mejorar la gestión general del riesgo.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

El objeto de esta medida es crear un marco de colaboración, impulso en la coordinación, intercambio de información con los centros de investigación y empresas para la realización de proyectos de investigación en el marco de los distintos programas de financiación existentes.

Las principales actuaciones de esta medida son las siguientes:

- Creación de un grupo de interés de empresas, administraciones y centros de investigación sobre investigación en relación con los riesgos de inundación, con el objetivo, entre otros, de definir futuras líneas de investigación y mejorar la coordinación y aplicación posterior de los proyectos.
- Creación de contenidos web que divulguen la información disponible sobre proyectos de investigación en curso y ayude a la presentación de nuevos proyectos, y que sirva como fuente de asesoramiento administrativo y técnico en la presentación de proyectos de I+D+i en materia de gestión del riesgo de inundación.
- Desarrollo de los estudios específicos necesarios a nivel de estatal y/o de Demarcación necesarios para continuar la implementación de esta Directiva, en especial, mediante la mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas, continuando la labor de la cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes y las labores de actualización de los trabajos de la Directiva de Inundaciones en los calendarios previstos.
- Desarrollo de estudios, complementarios a los ya realizados, sobre los futuros cambios del riesgo de inundación que se derivarán del cambio climático, de forma que se tengan en cuenta para el diseño de medidas más coste-eficientes en todos los ámbitos de la gestión del riesgo, teniendo en cuenta también los posibles efectos transfronterizos. Sobre la base de sus resultados, se explorarán también nuevas oportunidades económicas sobre el desarrollo de productos o tecnologías que contribuyan a una mejor adaptación.

### **Organismos responsables de la implantación**

La investigación en relación con la gestión de los riesgos de inundación corresponde a los diversos centros de investigación, universidades, instituciones, empresas públicas y privadas, etc., dedicados a la investigación.

Corresponde a las administraciones la creación del marco específico que permita el desarrollo y la coordinación de todas ellas.

A nivel nacional, destaca en este sentido, el Ministerio de Economía y Competitividad, a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación y dentro de ella el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). En materia específica de inundaciones, el Ministerio del Interior, Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente son los

departamentos ministeriales más implicados en la gestión del riesgo de inundación, junto con las consejerías respectivas en las Comunidades Autónomas.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

A la hora de planificar y aplicar medidas para la reducción del riesgo ante inundaciones, es importante realizar un análisis de coste-beneficio de la propia aplicación de esas medidas.

Los **costes** de esta medida son variables, pero en general no muy elevados y más si los ponemos en relación con la gran rentabilidad que proporcionan. Se trata de estudios de mayor o menor alcance y presupuesto, cuyos costes se deben fundamentalmente: al personal técnico que realiza los estudios, a la tecnología y a los materiales empleados, al mantenimiento de los equipos, a la duración en el tiempo de los estudios, a los desplazamientos en la colaboración internacional y al grado de experimentación de los estudios.

Los **beneficios**, además de elevados, son múltiples y muy diversos, de la misma manera que lo son las áreas de trabajo de los estudios. Tener en cuenta los resultados de estos análisis en la gestión del riesgo de inundación hace que se puedan disminuir notablemente los daños, a partir de una mayor preparación previa y a una reducción de riesgo y la vulnerabilidad.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Como se ha podido ver hasta ahora, existen numerosos estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundaciones, tanto en desarrollo como en proceso de actualización.

Aunque, como se ha indicado anteriormente, algunos de estos estudios de mejora del conocimiento llevan años ejecutándose con distintas fuentes de financiación, los costes, y por lo tanto las fuentes de financiación necesarias, no son constantes a lo largo del tiempo. Esta variabilidad depende, además de la tipología de los estudios, del alcance de los mismos: de su duración, de equipo investigador, de los medios empleados, etc.

A modo de previsiones, en el anejo 2 se presenta un cuadro con la valoración de las actividades que componen la presente medida, algunas de las cuales se asume que se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos responsables. Las inversiones en el desarrollo y actualización de la evaluación preliminar del riesgo, mapas de peligrosidad y riesgo y plan de gestión del riesgo, suman un total de 2,5 millones de euros.

<b>Actividad específica</b>	<b>Observaciones</b>
Creación de un grupo de interés I+D+i Inundaciones	Continuo en el tiempo
Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	Primera ejecución y después mantenimiento continuo en el tiempo
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	En la C. Valenciana ya se ha desarrollado una nueva cartografía de riesgos en la que se introduce

Actividad específica	Observaciones	
	el riesgo de carácter geomorfológico. Se encuentra en trámite de aprobación definitiva.	
Elaboración de cartografía de las zonas inundables en tramos adicionales	En la C. Valenciana ya se ha desarrollado una nueva cartografía de riesgos en la que se introduce el riesgo de carácter geomorfológico. Se encuentra en trámite de aprobación definitiva.	
Avances en los efectos del cambio climático sobre las inundaciones		
Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación		
Revisión general de los mapas de peligrosidad y riesgo en general, y en particular, analizar las ARPSIS: ES080-ARPS-0011- Rambla Gallinera- Marjal de Pego, ES080-ARPS-0012- Serpis- Beniopa, ES080-ARPS-0013- Ríos Vaca, Xeresa, Xeraco, teniendo en cuenta el efecto de las obras realizadas por el MAGRAMA a través de ACUAMED		
Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación		
En la C.A. Valenciana		
Realización de estudios de inundabilidad de ámbito municipal conforme a lo establecido en el PATRICOVA		
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 2,5 M€

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida.**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** cuyos valores se presentan en el anejo 2, que facilitan ese seguimiento. Son los siguientes:

- Nº de instituciones presentes en el grupo de interés I+D+i de inundaciones.
- Nº de proyectos presentados a convocatorias de I+D+i sobre inundaciones.
- Nº de proyectos seleccionados en las convocatorias de I+D+i sobre inundaciones.
- Estado de los estudios de definición de magnitud y frecuencia de inundaciones
- Km de cauce con cartografía de zonas inundables
- Estado de los estudio sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones
- Inversión realizada en la revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo
- Estado de avance del PGRI

### **Enlaces de interés**

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.abd9b51cad64425c8674c210a14041a0/?vgnextoid=d9581f4368aef110VgnVCM1000001034e20aRCRD>

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

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/home>

<http://www.magrama.gob.es/>

## 9.4.2 Normas de gestión de la explotación de embalses durante las avenidas (14.02.01)

**Ámbito:** ARPSI

### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con las normas de gestión de los embalses durante las avenidas se contemplan en el **programa de medidas de Predicción de avenidas**, contemplado en el anexo A del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el código **M32** a este tipo de medidas relacionadas con la regulación de caudales.

Del mismo modo, la gestión de la explotación de los embalses en avenidas es un aspecto tradicionalmente tratado en la legislación de seguridad de presas y embalses española.

La Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas de 1967, vigente parcialmente en la actualidad para las presas de concesionarios construidas antes de 1996, aparte de establecer los criterios para el proyecto de presas y su relación con las avenidas, establece en su artículo 94, normas de explotación, conservación y vigilancia, como contenido de las normas de explotación, entre otros aspectos:

*d) Consignas de actuación en presencia de una crecida, resguardos convenientes, velocidad de variación de cota el embalse, orden y amplitud con que deben maniobrase las compuertas y manera de avisar de los riesgos que pudieran existir aguas abajo.*

*Las normas de explotación de los aliviaderos deberán exigir que se maniobren las compuertas de manera que el nivel del embalse no se eleve sobre su máximo normal antes de que las compuertas queden completamente abiertas*

Como actualización de la Instrucción, entre otras circunstancias derivada de la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, se aprobó por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996 el "Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses" de aplicación a todas las

presas cuyo titular es la Administración del Estado así como las presas de concesiones administrativas posteriores a la entrada en vigor de dicho Reglamento.

Este Reglamento indica los criterios del proyecto de los órganos de desagüe de las presas (artículo 14), el control de los órganos de desagüe (artículo 15) en el que se indica, entre otros condicionantes, el siguiente:

*15.1. La maniobra de los órganos de desagüe no deberá dar lugar a caudales desaguados que originen daños aguas abajo superiores a los que se podrían producir naturalmente sin la existencia del embalse.*

También en su artículo 30 el contenido de las normas de explotación, entre las que se encuentra las actuaciones específicas en situación de avenidas. También el artículo 31 establece los criterios de operación de los órganos de desagüe, entre los que destaca el siguiente punto:

*31.4. El titular realizará la operación de los órganos de desagüe de manera que, en el entorno de la presa, no se altere la capacidad de evacuación del cauce necesaria para la normal explotación de aquella.*

Con fecha 16 de enero de 2008 se ha publicado el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en el cual se añade un nuevo título, concretamente el VII, que trata de la Seguridad de presas, embalses y balsas (ver texto B.O.E.). Este Capítulo persigue, como principal objetivo, unificar en una misma norma los criterios de seguridad a aplicar a todas las presas, embalses y balsas, con independencia de dónde se encuentren y quien sea el titular, así como delimitar las competencias de las Administraciones competentes en materia de seguridad.

El Real Decreto 9/2008 dispone la elaboración, redacción y aprobación de tres Normas Técnicas de Seguridad que serán, a partir de su aprobación, los únicos textos legales vigentes, derogando la Instrucción y el Reglamento. Entre estas normas se encuentra la Norma Técnica de Seguridad para la explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de presas, cuyos borradores están en consulta pública y en tramitación administrativa. A modo de ejemplo se reproduce lo establecido en el artículo 17. Operación de los órganos de desagüe:

*17.4.- En el conjunto de operaciones destinadas a la gestión de una crecida en un determinado tramo de río situado aguas abajo de un embalse, o sistema de embalses, las maniobras de los órganos de desagüe se realizarán con la intención de que el caudal máximo desaguado no supere, a lo largo del periodo de duración del episodio, al máximo caudal de entrada estimado.*

Por otro lado, la gestión de un episodio de inundación específico, es, de acuerdo con el Real Decreto 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua, una responsabilidad del titular de la misma coordinada y gestionada a partir de lo que establezca el Organismo de cuenca, según lo establecido en el artículo 49:

1. En casos de avenidas u otras circunstancias de tipo excepcional se constituirán automáticamente en Comité Permanente el Presidente del Organismo, el Comisario de Aguas, el Director técnico y el Jefe de Explotación. Este comité permanente podrá adoptar las medidas que estime oportunas, incluso embalses y desembalses extraordinarios, sin necesidad de oír a la Comisión de Desembalse de la cuenca, debiendo dar cuenta inmediata de su actuación a la Dirección General de Obras Hidráulicas y poner en conocimiento de la propia Comisión el conjunto de medidas adoptadas. Todo ello sin perjuicio de lo regulado al efecto en materia de protección civil.

2. El Comité Permanente será Órgano de información y asesoramiento de las autoridades competentes en materia de protección civil en las emergencias por inundaciones.

El ámbito territorial de esta medida abarca la cuenca de Demarcación Hidrográfica, centrándose en las presas y embalses que tienen una capacidad significativa de laminación de avenidas, por lo que en este Plan se analizan únicamente las grandes presas de acuerdo con la definición establecida en el artículo 358 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En la cuenca del Júcar, de las 23 grandes presas de titularidad estatal, 21 tienen sus normas de explotación aprobadas, estando las otras 2 redactadas en fase de análisis.

Aguas arriba de las áreas de riesgo potencial significativo se han detectado cuatro presas que deben revisar o actualizar sus normas de explotación. Estas presas son: Elche, Tibi, Isbert y Onda.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de la medida, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad**. Esta tipología de medidas trata de mejorar la laminación de los caudales de avenida y con ello, disminuyendo los daños que producirían las avenidas aguas abajo del embalse si no existiese el mismo. No obstante, es importante destacar que los embalses no pueden en ningún caso evitar todas las inundaciones aguas abajo como en demasiadas ocasiones se les solicita por la sociedad.

Esta reducción del riesgo se consigue a través de los efectos que los embalses generarán sobre las avenidas entrantes en ellos, que se pueden resumir en:

- Aumento del tiempo de reacción aguas abajo, al poder el embalse retrasar los caudales punta entrantes en él.
- Disminución del volumen de agua de la avenida, ya que, dependiendo del nivel inicial del embalse antes de la avenida, una parte significativa del volumen de la avenida podrá ser almacenada en el embalse.
- Disminución de los caudales punta aguas abajo del embalse, tal y como se ha comentado con anterioridad, ya la legislación recoge estos requisitos, que son por otra parte innatos en las presas con aliviaderos en lámina libre sin compuertas.

- Disminución de los daños provocados aguas abajo por los arrastres de sólidos, carga de sedimentos, etc. que el río transporta durante las avenidas y que quedan almacenados, generalmente, en los embalses.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** A través de la disposición de normas de explotación aprobadas y conocidas por los posibles afectados aguas abajo, de forma que se conozcan las limitaciones de los embalses a la hora de gestionar las avenidas.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información sobre caudales entrantes, salientes, volúmenes, protocolos de comunicación, etc.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al aportar y enriquecer la información hidrológica de calidad, que permita el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales y con ello el establecimiento de resguardos en los embalses.
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, en conexión con la alerta meteorológica e hidrológica, y con la ayuda de los Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) se pueden mejorar las previsiones de caudales entrantes y con ello, optimizar la gestión de los desembalses, todo ello en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** A través de la disposición de normas de explotación aprobadas y conocidas por los posibles afectados aguas abajo, conociendo las limitaciones de los embalses a la hora de gestionar las avenidas, todo ello en coordinación con los mapas de peligrosidad y riesgo ya calculados, permitirá una mejora de la ordenación del territorio aguas debajo de los mismos.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Tal y como se ha comentado con anterioridad, los efectos de los embalses son positivos, en especial, por ejemplo, el retraso que producen los embalses en la generación de avenidas e inundaciones permite tomar medidas aguas abajo sobre los bienes existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua. En este caso, y en relación con las avenidas, se destaca los beneficios que para el tramo aguas abajo del río produce la implantación de un régimen ambiental de caudales, y en este caso, se destaca la necesidad de implantar, dentro de ese régimen ambiental de caudales, un caudal generador, que permita,

periódicamente que el río ocupe al menos la superficie de dominio público hidráulico, de forma que se mantenga un espacio fluvial que garantice al menos una capacidad de transporte sin producir daños aguas abajo que permita la realización de maniobras preventivas en situaciones de avenidas tal y como se recoge en el artículo 31.4 del Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Las normas de explotación de los embalses deben incluir, de acuerdo con la legislación vigente a aplicar a cada presa (Instrucción de Grandes Presas, Reglamento Técnico y propuesta de Norma Técnica), como mínimo:

- Programa normal de embalses, desembalses y resguardos.
- Actuaciones específicas en caso de avenidas.
- Programa de auscultación, inspecciones periódicas, mantenimiento, etc.
- Sistemas de preaviso en desembalses normales.
- Sistemas de alarma y estrategias a seguir en situaciones extraordinarias.

Estas normas de explotación, que deben ser elaboradas por el titular de la presa, deben posteriormente ser aprobadas, previo informe del Organismo de cuenca, por resolución de la Dirección General del Agua. Una vez aprobadas, se procede a su implantación y comunicación al Organismo de cuenca y a los interesados.

En este caso, la medida a implantar será el impulso a la redacción, análisis y aprobación de las mismas, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación ya elaborados en las futuras revisiones de las normas de explotación.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con la legislación vigente a aplicar a cada presa, corresponde al titular de la presa la redacción de las normas de explotación de las mismas. Posteriormente, corresponde al organismo de cuenca su análisis e informe, y son aprobadas, en el ámbito de la Administración General del Estado, por la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen, en una primera fase, de la necesidad de contar con un equipo técnico para la redacción de las normas de explotación. Por otro lado, los organismos de cuenca y, en el ámbito de la Administración General del Estado, la Dirección General del Agua, necesitan también de apoyos de personal técnico especializado para el correcto análisis de las mismas y posteriormente su aprobación.

Una vez aprobadas las normas de explotación, hay que considerar los costes del personal encargado de las diferentes actividades de explotación de la presa por el titular, del mantenimiento y

conservación de la misma y de las actividades de formación y preparación ante posibles eventos ordinarios. En el caso de los organismos de cuenca, necesitan, a través del Comité de Permanente, información hidrológica, comunicaciones, cartografía, etc., en coordinación con los sistemas de información cartográficos e hidrológicos de la Demarcación.

Los **beneficios** de esta medida son esenciales, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, ayudan a conseguir la mayor parte de los objetivos de los Planes, facilitando la disminución del riesgo aguas abajo, mejorando la información hidrológica, ordenación del territorio, la gestión diaria de las infraestructuras de la cuenca, cumplimiento del régimen concesional, régimen ambiental de caudales, etc.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas de alerta hidrológica, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**.

La financiación de esta medida tiene dos partes esenciales, por un lado la de redacción y aprobación de las normas de explotación y por otro, la implantación de las mismas. Durante la de explotación de la presa, es el equipo de explotación el que debe mantener vigentes todas las instrucciones que se establecen en estas normas, a la vez que los organismos de cuenca mantienen las estructuras de personal y datos hidrológicos necesarios para su cumplimiento, por lo que el principal presupuesto necesario en estos momentos y en estas materias es el destinado a la redacción y aprobación normas de explotación aún sin aprobar.

El presupuesto necesario para redacción de la norma de explotación de una presa es variable, en función de la magnitud de la misma y de la complejidad de sus órganos de desagüe, equipos electromecánicos y la auscultación disponible. Se puede tomar como cifra orientativa unos 30.000 euros/presa, que debe sufragar el titular de la presa. En el caso de la tramitación y aprobación de las mismas, se establece la necesidad de realizar informes de análisis del contenido de las mismas, que es estima en unos 6.000 euros/presa a financiar por el Organismo de cuenca y/o la Dirección General del Agua.

A modo de previsiones, en el anejo 2 se indican los presupuestos estimados para la implantación de esta medida, que suman un total de 0,3 millones de euros entre las inversiones a realizar por parte de los titulares de las presas y por la administración hidráulica.

Actividad específica	Observaciones
Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal pendientes	-
ES080-ARPS-0002- Bajo Vinalopó: Revisión/ actualización de las normas de explotación de la Presa de Elche	-
ES080-ARPS-0003-Río Seco Alicante: Revisión/ actualización de las normas de	-

Actividad específica		Observaciones
explotación de la Presa de Tibi		
ES080-ARPS-0009-Girona y otros barrancos: Revisión/ actualización de las normas de explotación de la Presa de Isbert		-
ES080-ARPS-0027- Río Sonella o Río Seco: Revisión/ actualización de las normas de explotación en avenidas y de los resguardos estacionales de la presa de Onda		-
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2018	Coste estimado: 0,3 M€

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** que facilitan ese seguimiento y cuyos valores se indican en el anejo 2, que son los siguientes:

- Porcentaje de grandes presas estatales con normas de explotación aprobadas.
- Porcentaje de grandes presas de concesionario con normas de explotación aprobadas.

### **Enlaces de interés.**

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/>

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

## 9.4.3 Establecimiento y mejora de los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA

### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con el establecimiento o la mejora de los sistemas de alerta meteorológica se encuadran dentro del programa de medidas de Predicción de avenidas e inundaciones, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el código M41 a este tipo de medidas relacionadas con la alerta meteorológica. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con la preparación, la predicción de inundaciones y la alerta; medidas para establecer o mejorar la predicción de inundaciones o los sistemas de alerta.

Según se recoge en la Constitución, corresponde al Estado la competencia de servicio meteorológico. Una de las funciones primordiales de los Servicio Meteorológicos Nacionales es la de suministrar

información y servicios a los Gobiernos y a las demás partes interesadas para minimizar los costes de los desastres naturales mediante la realización de actuaciones preventivas ante los fenómenos meteorológicos adversos y la mitigación de sus posibles efectos. En España es la Agencia Estatal de Meteorología el organismo público que realiza esta función.

La evolución de las técnicas meteorológicas permite generar información sobre la ocurrencia de este tipo de fenómenos con una resolución espacial y temporal mucho mayor que la de hace unos años y también cuantificar con mayor precisión y fiabilidad la intensidad de los fenómenos en cuestión.

En este sentido, AEMET viene desarrollando desde principios de la década de los 80 diversos planes operativos tendentes a facilitar la mejor información posible sobre la predicción y vigilancia de los fenómenos meteorológicos adversos. Los primeros planes fueron los planes específicos de fenómenos adversos (PREVIMET) a los que siguió en 1995 el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Adversos. Recogiendo algunas oportunidades de mejora detectadas durante la ejecución de este Plan y también con el fin de satisfacer los requerimientos del proyecto europeo EMMA/Meteoalarm, se crea en 2006 el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos: Meteoalerta, actualmente vigente.

Meteoalerta pretende facilitar la más detallada y actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España hasta un plazo máximo de 60 horas (recientemente extendido a 72 horas), así como mantener una información continuada de su evolución una vez que han iniciado su desarrollo. Para ello, los respectivos boletines de aviso se distribuyen de modo inmediato a las autoridades de Protección Civil así como a los distintos medios informativos al tiempo que se actualizan constantemente en la página web de la Agencia.

Los fenómenos contemplados en Meteoalerta son lluvias (acumulaciones en mm/1 hora o período inferior y/o mm/12 horas), nevadas (acumulación de nieve en el suelo en 24 horas, cm/24 horas), vientos (rachas máximas de viento en km/h), tormentas (ocurrencia y grado de intensidad), temperaturas extremas, máximas y mínimas, fenómenos costeros (rachas máximas de viento en zonas costeras, altura del oleaje de la mar de viento y de la mar de fondo), aludes (nivel de riesgo), galernas cantábricas, rissagas en Baleares, deshielos, nieblas, polvo en suspensión, olas de calor y de frío y tormentas tropicales.

Con el fin de discriminar en la medida de lo posible la mayor peligrosidad del fenómeno, y por tanto, su posible adversidad, se establecen, para cada uno de ellos, tres umbrales específicos, lo que a su vez da origen a cuatro niveles definidos por colores de acuerdo a los criterios acordados a nivel europeo: verde (no existe ningún riesgo meteorológico), amarillo (no existe riesgo para la población en general pero sí para una alguna actividad concreta o localización de especial vulnerabilidad), naranja (existe un riesgo meteorológico importante) y rojo (el riesgo meteorológico es extremo).

Los puntos fuertes de Meteoalerta respecto a los anteriores planes son, una mayor resolución espacial y temporal, proporcionando avisos a escala mayor que provincial, los umbrales de aviso relacionados con la rareza y adversidad del fenómeno para la población afectada, la inclusión de

información sobre la probabilidad de ocurrencia de un determinado fenómeno, amplia difusión de los avisos a través de la generación de boletines, notas informativas y avisos especiales disponibles en tiempo real en la web [www.aemet.es](http://www.aemet.es). Este plan se revisa anualmente para adaptarse a los nuevos requerimientos que se hayan detectado.

Del mismo modo, de acuerdo con la Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría del Ministerio del Interior, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, establece en su punto 3.2 la necesidad de elaborar por la Agencia Estatal de Meteorología de un Protocolo Especial de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos susceptibles de dar lugar a Inundaciones, con el fin de permitir a las autoridades del Sistema Nacional de Protección Civil y a la población en general, la toma anticipada de decisiones para minimizar los daños. Las funciones de este Protocolo las realiza ya el plan Meteocalerta en cumplimiento del Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida.**

Con el desarrollo de la medida de mejora de los sistemas de medida y alerta hidrológica, contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, ya que junto con los sistemas de información hidrológica de los Organismos de cuenca, permite anticiparse al episodio de inundación y con ello, poder realizar las acciones preventivas necesarias para disminuir los daños que eventualmente pudiese producir la inundación.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información meteorológica homogénea y de forma coordinada.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información meteorológica de calidad se proporciona la herramienta para una mejor interpretación de los fenómenos de cara a la toma de decisiones.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, la previsión permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

El objetivo de esta medida es consolidar y mejorar la organización y los procedimientos de actuación ya existentes, a la vez que se avanza en algunos aspectos de las previsiones de acuerdo con las

nuevas demandas de la sociedad y las oportunidades que se han detectado durante el recorrido del Plan Meteoalerta hasta la fecha.

Actuaciones a emprender en este sentido serán, entre otras:

- Lograr la plena automatización de la distribución de los avisos.
- Suministrar información sobre lluvias persistentes en períodos de 24, 48 y 72 horas.
- Tener en cuenta para la evaluación del nivel de alerta de los avisos por fenómenos costeros la coincidencia con mareas vivas.

Del mismo modo, será muy importante la mejora de la coordinación con los Organismos de cuenca, a través por ejemplo, del acceso a la información de los pluviógrafos disponibles en los Organismos de cuenca que permitirán a la AEMET completar y mejorar la información de precipitaciones, así como de la mejora de los sistemas de previsión de precipitaciones de la AEMET.

Con el fin de lograr la toma de conciencia y la preparación de la sociedad ante los fenómenos meteorológicos adversos se mejorará en la difusión de los avisos de forma que sean fácilmente comprensibles así como en la educación y divulgación de las características de dichos fenómenos y los peligros que suponen.

Asimismo, y en cooperación con el resto de organismos, se analizará la oportunidad de incorporar buenas prácticas en la coordinación entre organismos con responsabilidad hidrológica y servicios meteorológicos en otros países miembros del proyecto europeo Meteoalarm.

Por otro lado, y de acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil, el Plan Meteoalerta es la base del Protocolo Especial de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos susceptibles de dar lugar a inundaciones, en el que ya se establecen los umbrales, procedimientos de comunicación y el tiempo de antelación de los avisos por precipitaciones de elevada intensidad, el seguimiento de los fenómenos que puedan dar lugar a tormentas fuertes/muy fuertes y los procedimientos de aviso.

### **Organismos responsables de la implantación**

La Agencia Estatal de Meteorología es, de acuerdo con la legislación vigente, el organismo público del Estado responsable del desarrollo, implantación, y prestación de los servicios meteorológicos de competencia del Estado y el apoyo al ejercicio de otras políticas públicas y actividades privadas, contribuyendo a la seguridad de personas y bienes, y al bienestar y desarrollo sostenible de la sociedad española, siendo además la autoridad meteorológica del Estado.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** provendrían del establecimiento e implementación de los sistemas de alerta y de su mantenimiento, entendido esto como la modernización, mejora, adaptación y compatibilización de los

sistemas de difusión de la información existentes, etc. La implantación de protocolos de comunicación puede también requerir la realización de campañas de información y divulgación.

Los **beneficios** de estos sistemas de medida y alerta son esenciales, facilitando información meteorológica, esencial para la planificación hidrológica y de protección civil, estudios sobre cambio climático, etc.

Además, en situaciones de alerta, permite la previsión y la preparación ante situaciones de emergencia, con la consecuente disminución del riesgo. Se pueden observar estos beneficios en diversos ámbitos en los que las condiciones hidrológico-ambientales son determinantes:

- Protección civil
- Gestión de los recursos hídricos
- Tráfico y seguridad vial
- Actividades industriales y de ocio

#### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Como se ha mencionado anteriormente, el Plan Meteoalerta está ya implantado, estando prevista en el plan de gestión del riesgo de inundación la mejora de algunos aspectos, en el marco de los planes de actuación de la AEMET.

Las actuaciones descritas formarían parte de los futuros proyectos de AEMET de mejora y actualización del Plan Meteoalerta, incluidos por tanto en sus planes de acción vigentes y con los presupuestos ordinarios de la AEMET.

<b>Actividad específica</b>		<b>Observaciones</b>
Ampliación de los fenómenos objeto de aviso		Fundamentalmente los relativos a precipitaciones persistentes (24,48 y 72 horas) y mareas vivas
Mejora coordinación con Organismos de cuenca		Acceso a pluviógrafos disponibles y mejora de la información de previsiones
Mejora de la difusión y divulgación		-
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Marzo 2017	Coste estimado: -

#### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se indican en el anejo 2, y son los siguientes:

- Estado de la actualización y mejora de Meteoalerta
- Nº de activaciones de Meteoalerta relacionadas con el protocolo de inundación.

#### **Enlaces de interés**

[http://www.wmo.int/pages/index\\_es.html](http://www.wmo.int/pages/index_es.html)

<http://www.eumetnet.eu/>

<http://www.aemet.es>

<http://www.proteccioncivil.es>

<http://www.meteoalarm.eu>

#### 9.4.4 Establecimiento y mejora los sistemas de medida y alerta hidrológica (15.01.02)

**Ámbito:** Demarcación Hidrográfica

##### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con el establecimiento o la mejora de los sistemas de medida y alerta hidrológica se encuadran dentro del **Programa de Medidas de Predicción de Avenidas e Inundaciones**, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M41** a este tipo de medidas relacionadas con la alerta hidrológica. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con la **Vigilancia, la Predicción de Inundaciones y el Aviso**; medidas para establecer o mejorar los sistemas de vigilancia y las predicciones sobre inundaciones.

Del mismo modo, de acuerdo con la Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, establece en su punto 3.3. la necesidad de que los organismos de cuenca implanten sistemas de alerta hidrológica, en este caso de inundaciones de origen fluvial, como elementos esenciales a la hora de estar preparados y poder actuar en eventuales situaciones de riesgo.

El ámbito territorial de esta medida abarca las zonas continentales de toda la Demarcación Hidrográfica, estando coordinado a nivel estatal. Si bien afecta a las masas de agua categoría río, también la información generada tiene una especial importancia para las inundaciones causadas por el mar.

En el marco de lo establecido en la legislación de aguas, ya en 1903 se inició la medida sistemática de caudales en ríos y niveles de embalses, entre otras variables, a través de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA). Esta red se vio complementada con los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Confederaciones Hidrográficas, fruto de un Programa de la antigua Dirección General de Obras Hidráulicas del antiguo Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, y actualmente de la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para su desarrollo en todas las cuencas hidrográficas, iniciado en la

del Júcar (1983) y actualmente implantado en casi todas las cuencas hidrográficas intercomunitarias. A diferencia de la ROEA, que en determinados casos también emite información hidrológica en tiempo real, la red SAIH puede definirse como un sistema de Información en tiempo real, basado en la captura, transmisión y procesado de los valores adoptados por las variables hidrometeorológicas e hidráulicas más significativas, en determinados puntos geográficos de las cuencas hidrográficas sensorizadas. Proporciona información de los niveles y caudales circulantes por los principales ríos y afluentes, el nivel y volumen embalsado en las presas, el caudal desaguado por los aliviaderos, válvulas y compuertas de las mismas, los valores de precipitación en numerosos puntos y los caudales detraídos por los principales usos del agua en cauce. El objetivo del SAIH es la gestión de los recursos hídricos y la previsión de avenidas. El Sistema SAIH de cada cuenca hidrográfica capta la información física por medio de distintos dispositivos sensorizados que la convierten a señal eléctrica y se transmite a través de una red de comunicaciones, dentro de un sistema jerarquizado en dos/tres niveles, estructurado de la forma siguiente: Puntos de control, Puntos de concentración/explotación y Centro de proceso de cuenca.

Dentro del conjunto de los recursos hídricos se encuentran los derivados de la fusión nival. El control de estos recursos cada día cobra mayor importancia y se emplean cada vez más esfuerzos en aras de poder establecer el equivalente de agua en forma de nieve así como la aportación de agua a los ríos procedentes de su fusión y también la previsión de estas dos variables. Hay que tener en cuenta que poder cuantificar dichos recursos no sólo es importante a la hora de la gestión ordinaria que cada uno de los Organismos de cuenca realiza, también adquiere gran relevancia para poder gestionar los fenómenos hidrológicos extremos, tanto sequías como avenidas, con el fin de paliar los daños que producen. Paralelamente a la implantación del SAIH en el año 1983 se implantó el Programa de Evaluación de Recursos Hídricos procedentes de la Innivación (ERHIN)

En general, en los distintos SAIH se dispone además de información de previsiones meteorológicas de la AEMET y otros organismos, que permiten, en la medida de lo posible, realizar predicciones de caudales circulantes.

De esta forma, al disponer de estos sistemas, los Organismos de cuenca pueden:

- Suministrar, automáticamente y en tiempo real, información sobre las variables climáticas, hidrológicas y de estado de los caudales en ríos y estado de las infraestructuras hidráulicas que son significativas y condicionantes de la gestión, control y operación hidráulica de una cuenca.
- Controlar y optimizar, a corto plazo, la operación de los embalses, canales y conducciones principales de una cuenca, fundamentalmente a efectos de control de avenidas.
- Hacer previsiones, a corto plazo, sobre la evolución de niveles y caudales en los ríos de una cuenca y generar automáticamente alarmas o avisos, lo cual permitiría minimizar los daños causados por avenidas e inundaciones

Por otro, las Confederaciones Hidrográficas junto con la Dirección General del Agua recientemente se han incorporado como socios al Sistema Europeo de Avisos de Inundaciones (European Flood

Awareness System EFAS). El proyecto EFAS nació a raíz de las inundaciones registradas en Europa en el año 2002 por los ríos con los ríos Elba y Danubio. La Comisión Europea desarrollo una serie de planes para mejorar la capacidad para hacer frente a los desastres naturales en general y a las inundaciones en particular. En el año 2011 EFAS forma parte de programa Copernicus (Sistema de gestión de emergencias), con tres centros operacionales:

- El centro computacional formado por ECMWF
- Los Centros de Divulgación de alertas (SMHI sueco, SHMU eslovaco y el Rijkswaterstaat holandés)
- El Centro de Recopilación de datos hidrológicos (Rediam-Elimco de la Junta de Andalucía)

El Objetivo de EFAS es emitir Alertas y Avisos de Inundaciones Tempranas basándose en predicciones meteorológicas deterministas, como son, el modelo del centro europeo ECMWF para 10 días y el modelo DWD para 7 días, y modelos Probabilísticos de Conjuntos (Ensemble Prediction System ( EPS)) como el ECMWF VAREPS para 10 días y el COSMO-LEPS para 5 días. Estas 69 predicciones meteorológicas permiten al modelo hidrológico LISFLOOD desarrollado por EFAS proporcionar Avisos (Watches) y Alertas (Alerts), que se actualizan dos veces al día, con diferentes resoluciones espaciales y temporales.

Con la incorporación del MAGRAMA al proyecto EFAS los organismos de cuenca se comprometen a enviar toda la información hidrológica en tiempo real y la Dirección General del Agua realiza las funciones coordinadoras entre EFAS y las CC.HH. además de enviar los datos históricos ya validados. EFAS por su parte se compromete a enviar todos los avisos y alertas tempranas de inundación generada en las cuencas hidrográficas incluidas en el acuerdo de colaboración.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de la medida de mejora de los sistemas de medida y alerta hidrológica, contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones**, ya que junto con las predicciones meteorológicas de la AEMET, permite anticiparse al episodio de inundación y con ello, poder realizar las acciones preventivas necesarias para disminuir los daños que eventualmente pudiese producir la inundación.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información hidrológica homogénea y de forma coordinada.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información hidrológica de calidad, convenientemente georreferenciada y que permite el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales.

- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, la previsión permite tomar medidas para disminuir los daños que eventualmente pueda producir la inundación.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La consolidación y modernización de los sistemas de medida y alerta ya implantados, optimizando las redes de medida, analizando los puntos críticos y estableciendo protocolos de comunicación y transmisión de la información es un aspecto esencial en el desarrollo del Plan, que necesita además una revisión e integración entre el doble sistema de medida de caudales (ROEA + SAIH) existente, del Programa ERHIN y del Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA). Durante la vigencia de este Plan, se debe proceder a realizar las actuaciones necesarias para mejorar la coordinación entre las distintas redes de medida existentes hasta el momento, encaminando todos los trabajos a su integración, definiendo el Sistema Automático de Información (SAI). Esta revisión tiene que contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

- Identificación de las distintas funcionalidades del Sistema de Información**, fijación de objetivos, coordinación de los mismos y establecimiento de mecanismos de financiación. Actualmente, por ejemplo, los SAIH tienen un presupuesto significativo dedicado a la explotación de las infraestructuras hidráulicas de la cuenca sin ninguna funcionalidad en avenidas, cuyo presupuesto deberá ser asumido por los distintos usuarios de las mismas. En esta fase, se identificarán los objetivos generales del Sistema de Información y sus esquemas de financiación.
- El número y ubicación de las estaciones de aforo**. Es necesario realizar un diagnóstico del estado de las distintas estaciones de medida existentes (ROEA, SAIH y SAICA) que a su vez las clasifique según sus múltiples funcionalidades (alerta de avenidas, seguimiento y planificación hidrológica, control de caudales ambientales, control preventivo de calidad de las aguas, relaciones con acuíferos, etc.) y a partir de esa clasificación, proceder a adaptarlas y dotarlas de los equipos necesarios para cumplir sus funciones. De este análisis se identificarán también estaciones redundantes y/o obsoletas que habrá que proceder su reforma, desmantelamiento y/o demolición.
- Revisar la necesidad de todas las estaciones pluviométricas, pluviométricas, telenométricas**, con criterios similares a los anteriores, analizando en qué casos deben ser mantenidos, aumentados o suprimidos o en qué casos la información puede ser obtenida directamente de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Revisar la información que se transmite y su frecuencia**. De acuerdo con los análisis anteriores, y en función de la tipología de la estación y época del año, se debe analizar con qué frecuencia se debe transmitir y almacenar los datos. Este estudio, por ejemplo, deberá incluir la posibilidad de que en situaciones de alerta la frecuencia de medida de caudales se podrá que aumentar frente a las medidas ordinarias.

- e. **Rediseño y homogeneización de los sistemas informáticos de supervisión, control y adquisición de datos** existentes en cada Organismo de cuenca, analizando su tecnología, costes de mantenimiento, funcionalidades, etc. analizando la posibilidad de homogeneizar los sistemas de información existentes en cada cuenca.
- f. **Revisar la tecnología utilizada en cada red.** En general, estas redes se han ido implantado a lo largo muchos años, utilizando las mejores tecnologías disponibles en cada momento. El número de años transcurridos desde las primeras implantaciones y el gran desarrollo tecnológico de los últimos años hace que puede mantenimiento de algunas instalaciones sea superior a los costes de nueva implantación incluido el nuevo mantenimiento. Esto exige una revisión de la tecnología utilizada en cada uno de los equipos de las redes y de la tecnología general de las mismas.
- g. **Rediseño y homogeneización de las redes de comunicaciones.** De acuerdo con el punto anterior, el desarrollo tecnológico en este campo como es sabido ha sido espectacular. Actualmente, parece ser que la tecnología GSM/GPRS con comunicaciones M2M es la mas competitiva en relación calidad precio, complementada con tecnologías adicionales para situaciones de emergencia. Hay que analizar por lo tanto los distintos sistemas de comunicación, e incluso, los procedimientos de contratación, lo cual podría producir un importante ahorro de costes.
- h. **Mejora de la estructura organizativa.** A partir de lo establecido en el primer punto de este epígrafe y como conclusión de todo el proceso, puesto que la información que se obtiene con este sistema tiene un carácter transversal, se deberá mejorar la estructura organizativa actual de los distintos organismos implicados, incrementando la mejora de la organización interna y la formación del personal.
- i. **Mejora de la coordinación con la Agencia Estatal de Meteorología,** a través tanto de la mejora de los sistemas de previsión de precipitaciones de la AEMET como en el acceso a la información de los pluviógrafos disponibles en los organismos de cuenca que permitirán a la AEMET completar y mejorar la información de precipitaciones.
- j. Por último, y de acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil, **se procederá a establecer un Protocolo de Alerta Hidrológica,** en el que definirán una red de seguimiento de avenidas, seleccionando los puntos de control (embalses y ríos) que considere más significativos a efectos de la previsión y seguimiento de avenidas en el ámbito de protección civil.

#### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Aguas, corresponde a los organismos de cuenca el seguimiento de la hidrología de la cuenca, por lo que corresponde a la Confederación Hidrográfica, junto con la Dirección General del Agua la ejecución de esta medida, así como el mantenimiento de la misma, en coordinación con la Agencia Estatal de Meteorología y las autoridades de Protección Civil tanto autonómicas como estatales.

#### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen de la instalación y/o mantenimiento de las infraestructuras y de las estaciones de medición, del proceso de envío de la información y de las alarmas automáticas, de los equipos técnicos de análisis de los datos hidrológicos y de la propia transmisión de esta información analizada. A los costes materiales hay que sumar también los del personal encargado de las diferentes actividades, así como los costes de implantación de protocolos de comunicación y de campañas de información/divulgación a la población.

Ahondando en el cálculo de los costes, y según se trate de acciones de establecimiento o de mejora de los sistemas de medida y alerta, se ha de tener en cuenta que **los costes de implantación** resultan muy superiores a los de **mantenimiento**. Se detalla a continuación:

- **Implantación:** los costes se deben fundamentalmente a la instalación de los diferentes dispositivos de medición (como son los pluviómetros, los sensores de caudales y los embalses) y de las diversas infraestructuras necesarias de adquisición, recopilación y envío de datos. A su vez, se han de considerar los costes de implementación de una central de datos donde se reciban todos ellos, se analicen y se publiquen; se han de incluir aquí también las posibles campañas informativas de estas tareas de implantación.
- **Mantenimiento:** en el caso de los sistemas ya implantados, el coste asociado a esta acción será únicamente el de mantenimiento, entendido como modernización, mejora, adaptación y compatibilización de todos los sistemas de transmisión de la información existentes. El coste orientativo se calcula considerando las mejoras/actualizaciones más comunes llevadas a cabo hasta una fecha concreta. Es importante destacar que, dada la utilidad de estos sistemas de medida y la diferencia entre los costes de implantación y los de mantenimiento, se han de preservar en el tiempo las tareas de conservación.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, donde en estos momentos los sistemas ya están implantados, el esfuerzo económico previsto va a realizarse en la integración y modernización de los sistemas existentes, que permitan reducir además el coste de mantenimiento actual.

Los **beneficios** de estos sistemas de medida y alerta son esenciales, facilitando información hidrológica estadística de la cuenca, esencial para la planificación hidrológica, la gestión diaria de las infraestructuras de la cuenca, cumplimiento del régimen concesional, caudales ecológicos, estudios sobre cambio climático, etc.

Además, en situaciones de alerta, permite la previsión y la preparación ante situaciones de emergencia, con la consecuente disminución del riesgo. Se pueden observar estos beneficios en diversos ámbitos en los que las condiciones hidrológico-ambientales son determinantes:

- Protección civil
- Gestión de los recursos hídricos
- Tráfico y seguridad vial
- Actividades industriales y de ocio

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas de alerta hidrológica, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la garantía de uso de los sistemas de medida y alerta hidrológica viene derivada de su uso diario y continuo en el seguimiento hidrológico de la cuenca, en la explotación de los embalses y los canales de riego asociado.

Por este motivo, se prevé una fuente de financiación mixta, repartida entre los distintos usuarios de las infraestructuras de la cuenca a través del canon de regulación de la cuenca y de otros fondos propios del Organismo de cuenca y una financiación adicional, a través de los presupuestos generales del Estado y de Fondos Europeos, destinados a la mejora e integración del Sistema.

A modo de previsiones, se presentan en el anejo 2 los presupuestos estimados necesarios para la implantación de esta medida, que suman un total de 13,8 millones de euros. Se ha considerado que la actividad de mejora de coordinación es asumible por los presupuestos ordinarios de los organismos implicados.

<b>Actividad específica</b>	<b>Observaciones</b>	
Mantenimiento anual ROEA	Continuo, labores de mantenimiento	
Mantenimiento anual SAIH	Continuo, labores de mantenimiento	
Mejora coordinación con AEMET	Se actualizará una vez finalizada la definición de la nueva red	
Mejora del sistema de comunicaciones	Se debe realizar para adaptar a las restricciones del espacio radioeléctrico	
Ampliación de la red SAIH	Instalación de nuevos puntos	
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 13,8 M€

Se ha previsto que la ampliación de la red SAIH incluya 13 nuevos puntos de control, como se expone en el anejo 2.

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se indican en el anejo 2, que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de puntos de medida y control disponibles.
- Inversión anual destinada a la integración, explotación y mantenimiento de la red.
- Nº de activaciones del Protocolo de Alerta Hidrológica.

### **Enlaces de interés**

<http://saih.chj.es/>

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/SAIH/default.aspx>

<http://sig.magrama.es/saih/>

## 9.5 Medidas de protección civil

### 9.5.1 Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil (15.02.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas vinculadas a la mejora de la planificación institucional de respuesta ante emergencias por inundaciones, a través de la coordinación con los Planes de Protección Civil, se encuadran dentro del **programa de medidas de Protección Civil**, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Asimismo, la Comisión Europea asigna el **código M42** a este tipo de medidas relacionadas con la planificación y la respuesta de las instituciones ante las inundaciones. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con la **preparación y la planificación ante emergencias**; medidas para establecer o mejorar la planificación de respuesta institucional ante emergencia por inundaciones.

En España, tal y como establece la **Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil**, la protección civil, debe actuar a través del procedimiento de ordenación, planificación, coordinación y dirección de los distintos servicios públicos relacionados con las emergencias. Como desarrollo de esta Ley, según la **Norma Básica de Protección Civil** (Real Decreto 407/1992, de 24 de abril), se entiende por Plan de Protección Civil, la previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública, así como el esquema de coordinación entre las distintas Administraciones públicas llamadas a intervenir.

En la citada Norma Básica se dispone que serán objeto de Planes Especiales, entre otras, las emergencias por inundaciones y que estos Planes serán elaborados de acuerdo con la correspondiente Directriz Básica, la cual habrá de ser aprobada por el Gobierno y deberá establecer los requisitos mínimos sobre fundamentos, estructuras, organización, criterios operativos, medidas de intervención e instrumentos de coordinación que deben cumplir dichos Planes. Esta aprobación se realizó por Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la **Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones**. A los efectos de la mencionada Directriz se considerarán los siguientes niveles de planificación: Estatal, de Comunidad Autónoma y Planes de Actuación de Ámbito Local, quedarán asimismo integrados en el Plan de Comunidad Autónoma correspondiente.

Por resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría del Ministerio de Interior, y por la que se publicó el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, se aprobó el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones y ya la mayor parte de las Comunidades Autónomas disponen de sus respectivos planes autonómicos aprobados.

El objetivo del Plan Estatal es establecer la organización, la coordinación y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado, y otras entidades, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones.

En el caso de emergencias que se puedan resolver mediante los medios y recursos gestionados por los planes de comunidades autónomas, el Plan Estatal juega un papel complementario a dichos planes, permaneciendo éstos bajo la dirección de los órganos competentes de dichas administraciones. Si la emergencia hubiera sido declarada de interés nacional, la dirección pasa a ser ejercida por el/la Ministro/a del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, las cinco CCAA que tienen parte de su territorio en el ámbito de la demarcación ya disponen de sus respectivos Planes especiales, de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones: Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Aragón, Región de Murcia y Cataluña.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de estas medidas de implementación o mejora de la planificación institucional de respuesta ante las inundaciones, a través de la coordinación con los planes de Protección Civil, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**. Para cumplir este objetivo, el objetivo en esta fase de las autoridades de Protección Civil es la de la retirada, en la medida de lo posible, de los elementos en riesgo en las zonas inundables para cada evento concreto de inundación, y con ello, la consiguiente disminución de daños y riesgo asociado.

Del mismo modo, la **mejora la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo** es un elemento esencial. La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo, por lo que la planificación institucional resulta fundamental: desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por los Organismos de cuenca y las autoridades de costas, y hasta la Agencia Estatal de Meteorología, en la fase de preparación y alerta a la población; y con las autoridades estatales de Protección Civil, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, en particular la Unidad Militar de Emergencias (UME), en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación.

Dada la multitud de actores implicados, resulta esencial planificar y establecer protocolos de actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos.

Concretamente, los planes de coordinación y apoyo de Protección Civil tienen como objetivo asegurar la máxima efectividad en la realización de aquellas funciones específicas consideradas prioritarias. Este objetivo precisa la consecución de los siguientes objetivos parciales de carácter general: asegurar la aportación de medios y recursos a cualquier zona afectada por una inundación de consecuencias catastróficas, y asegurar la utilización óptima de los medios y recursos.

Además de estos objetivos básicos, esta medida ayuda de manera importante a la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Incrementar la percepción del riesgo de inundación y las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, ya que el éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general, y del diagnóstico y las actuaciones realizadas sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a los diversos actores que participan en la planificación.
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**, puesto que con una adecuada planificación institucional se favorece el desarrollo de una ordenación territorial apropiada y la búsqueda de unos usos del suelo compatibles con el riesgo de inundación.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La implementación o mejora de medidas relativas a la planificación institucional de respuesta ante emergencias por inundaciones resulta fundamental en el desarrollo del Plan de gestión del riesgo de inundación, teniendo también en cuenta la coordinación de las mismas con los Planes de Protección Civil. Estos planes, tanto a nivel estatal como autonómico, poseen diversos mecanismos que facilitan la coordinación con los diversos actores implicados.

Teniendo en cuenta estos niveles de planificación y la correspondiente coordinación con los Planes de Protección Civil, las actuaciones específicas para establecer o mejorar la respuesta ante inundaciones son las de implantación, mantenimiento y adaptación de los Planes de Protección Civil existentes en el marco de su legislación específica, y en especial, su actualización para tener en cuenta los mapas de peligrosidad y riesgo resto de actuaciones derivadas de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

#### **Organismos responsables de la implantación**

Los organismos responsables serían los siguientes:

- Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior.
- Consejerías y órganos autonómicos responsables del área de Protección Civil de cada Comunidad.
- Áreas de gobierno municipales encargadas de las políticas de Protección Civil.

#### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de este tipo de medidas provienen principalmente de la implementación de actuaciones vinculadas a la planificación institucional y a la protección civil, y destinadas a mejorar la respuesta ante las emergencias por inundaciones.

Los **beneficios** de este tipo de medidas de mejora de la respuesta institucional ante las inundaciones, fortaleciendo la coordinación con protección civil, son esenciales ya que sus acciones están orientadas a la preparación ante emergencias y a la protección y a la ayuda directa de la población:

- planificación previa que disminuya los daños físicos y psíquicos a la población
- aumento de la cobertura de la población frente a los daños materiales en las propiedades
- incremento de la velocidad de evacuación ante situaciones de emergencia

#### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

A la hora de programar la implementación de medidas que mejoren la planificación institucional ante emergencias por inundaciones, se ha de tener en cuenta lo contemplado en los diversos planes de Protección Civil. La Norma Básica de Protección Civil (RD 407/1992) considera el riesgo de inundación como un riesgo objeto de plan especial. Con el fin de hacer frente al riesgo de inundaciones en cuanto a la estructura, organización, los criterios operativos y las medidas de intervención, las Comunidades Autónomas han de elaborar su plan de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones; estos planes especiales han de ser homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil. Actualmente, la práctica totalidad de las Comunidades Autónomas ya tienen elaborado y homologado su correspondiente plan especial.

Es muy importante tener en cuenta la importancia de este tipo de medidas de planificación y respuesta institucional ante inundaciones, resultando fundamental tener previsto un **calendario de implantación** y el correspondiente seguimiento del **grado de avance**. Aunque ya existe una Directriz Básica y numerosos planes especiales autonómicos ante el riesgo de inundaciones, se ha previsto un calendario de implantación conforme se indica en el anejo 2.

Para las medidas de establecimiento o mejora de la planificación institucional de respuesta ante inundaciones, y más aún cuando se coordinan con los planes de protección civil, la financiación provendría de los cuatro niveles administrativos: Comunitario, Estatal, Autonómico y Municipal.

Dada la importancia del asunto, cabe destacar que en la Unión Europea existen instrumentos y programas cuyo objeto es apoyar y completar la labor realizada por los Estados miembros para proteger a las personas, fundamentalmente, aunque también el medio ambiente y los bienes (incluidos el patrimonio cultural), en el caso de catástrofes naturales y de origen humano. En líneas generales, la ayuda financiera europea se destinará a:

- acciones en el ámbito del mecanismo comunitario establecido para facilitar una cooperación reforzada en las intervenciones de ayuda en el ámbito de la protección civil
- medidas para prevenir o reducir los efectos de una emergencia
- acciones dirigidas a mejorar el estado de preparación de la Comunidad para responder a las emergencias, en particular, de acciones destinadas a aumentar la sensibilización de los ciudadanos de la UE

De manera más específica, la Unión ha establecido diversos instrumentos de financiación:

- Mecanismo de Protección Civil de la Unión (Decisión 1313/2013/UE):
- Mecanismo Comunitario de Protección Civil (Decisión 2007/779/CE, Euratom)
- Instrumento de Financiación de la Protección Civil (Decisión 2007/162/CE, Euratom)

Los presupuestos estimados necesarios se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos responsables de la implantación de la medida.

Actividad específica	Observaciones
Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	-
Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos	-
Elaboración de planes de protección civil de ámbito municipal o comarcal	-
En la C.A. Valenciana:	
Mantenimiento de la operatividad del Plan Especial frente al riesgo de inundaciones de la Comunitat Valenciana (D 81/2010).	Es una actividad permanente que ya se encuentra en funcionamiento
Mantenimiento y mejora de la Guía para la elaboración de Planes de Actuación Municipal.	Es una actividad permanente que ya se encuentra en funcionamiento
Impulso de la elaboración, por parte de los Ayuntamientos, de los Planes de Actuación Municipales ante el riesgo de inundaciones en los municipios de mayor riesgo. Colaboración y asesoramiento técnico a las administraciones locales.	Es una actividad permanente que ya se encuentra en funcionamiento
Elaboración de los Planes Territoriales de los municipios (PTM) de menos de 5.000 habitantes situados en ARPSIS.	-
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021
Coste estimado: -	

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder establecer un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se indican en el anejo 2 y son los siguientes:

- Nº de planes de protección civil autonómicos homologados.

- Nº de planes de protección civil municipales o comarcales elaborados.
- Nº de Planes de Protección Civil existentes actualizados conforme al contenido del PGRI.
- Nº de planes territoriales municipales en municipios de menos de 5.000 habitantes.

### **Enlaces de interés**

<http://www.proteccioncivil.org/inundaciones>

<http://www.proteccioncivil.org/catalogo/naturales/plan-estatal-riesgo-inundaciones/index.html>

<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>

## 9.5.2 Mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones (15.02.02)

**Ámbito:** Nacional/CCAA

### **Introducción: marco legislativo**

El Real Decreto 903/2010, en la parte A de su anexo, indica, como contenido de los programas de medidas, en el punto h.4 (medidas de protección civil) lo siguiente:

*Las medidas de coordinación con los planes de protección civil, y los protocolos de comunicación de la información y predicciones hidrológicas de los organismos de cuenca a las autoridades de protección civil*

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M42** a este tipo de medidas relacionadas con los Planes de actuación en emergencias.

Este aspecto se encuentra recogido igualmente en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, que determina la necesidad de disponer de un sistema de Información y seguimiento hidrometeorológico, tendrá por finalidad establecer los procedimientos para dar a conocer los datos más relevantes acerca de los fenómenos hidrológicos y/o meteorológicos que hayan podido o puedan tener alguna incidencia sobre la población y/o sus bienes en el territorio español. De acuerdo con este plan, se establecen dos tipos de alerta, tal y como ya se ha visto con anterioridad:

- Alerta meteorológica
- Alerta hidrológica

Todo esto se complementa con lo establecido en la Directriz Básica de Protección Civil frente al riesgo de inundación, y lo establecido en los Planes de Protección Civil autonómicos en vigor.

Del mismo modo cabe destacar lo establecido en el artículo 49 del Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la administración pública del agua y de la planificación

hidrológica, por el que se crea, para avenidas u otras circunstancias de tipo excepcional el Comité Permanente, formado por el Presidente del Organismo, el Comisario de Aguas, el Director técnico y el Jefe de Explotación. Este Comité Permanente podrá adoptar las medidas que estime oportunas, incluso embalses y desembalses extraordinarios, debiendo dar cuenta inmediata de su actuación a la Dirección General del Agua y poner en conocimiento de la Comisión de desembalses el conjunto de medidas adoptadas. Todo ello sin perjuicio de lo regulado al efecto en materia de protección civil, siendo este Comité Permanente el Órgano de información y asesoramiento de las autoridades competentes en materia de protección civil en las emergencias por inundaciones.

A la vista de las disposiciones legales anteriormente citadas, queda claro la necesidad de establecer, como una actividad independiente, un protocolo de comunicaciones entre todos los organismos implicados en la gestión de los eventos de inundación, de forma que:

- i. Se intente garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas, evitando duplicidades.
- ii. Se establezcan los vínculos necesarios entre las distintas administraciones, a la vez que se optimizan al máximo los medios humanos y materiales disponibles, adaptados a la situación económica actual.
- iii. Se disponga de una información común y organizada que permita realizar una evaluación rápida y homogénea de los eventos previstos o registrados, de forma que se puedan agilizar los procesos posteriores de reparación y/o atención a los damnificados.
- iv. Se permita el almacenamiento de la información con vistas a la actualización posterior del Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas y su relación con la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación que marca la Directiva 2007/60, así como para disponer de un sistema que permita valorar de forma conjunta los daños causados por las inundaciones.

El ámbito territorial de esta medida abarca la cuenca de la Demarcación Hidrográfica, incluyendo también los organismos de ámbito autonómico y nacional asociado.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida.**

Esta medida resulta esencial para lograr los objetivos de **Incrementar la percepción del riesgo), mejorar la coordinación administrativa, conseguir una reducción del riesgo y mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad**. Para poder actuar adecuadamente ante situaciones de riesgo por inundación, y relacionado directamente con los sistemas de alerta, es fundamental establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa al riesgo de inundación.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

El proceso de implantación de esta medida consistirá en fortalecer en aquellos casos en los que el flujo de comunicaciones esta ya implantando y consolidar los flujos de comunicación entre el resto de organismos implicados en el ciclo de la gestión del riesgo de inundación.

Estos flujos de información serán también consolidados con aplicaciones informáticas y formularios específicos de forma que la comunicación sea directa y proporcione toda la información necesaria para la correcta gestión del riesgo de inundación. En el epígrafe siguiente, se describen los organismos responsables de la implantación, junto con las principales funciones de cada uno de ellos y las posibilidades de mejora.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con lo establecido anteriormente, se establecen los siguientes agentes involucrados y sus funciones:

- **Agencia Estatal de Meteorología. (AEMET).** La misión de la agencia es emitir las previsiones meteorológicas, de acuerdo con su red de alerta meteorológica que les llega a las distintas autoridades de protección civil autonómicas y estatales, y a los organismos de cuenca a través de distintos formatos de intercambio de información.
- **Organismos de protección civil autonómicos.** Constituidos habitualmente a través de los servicios 112, los organismos de protección civil difunden la información recogida por la Agencia Estatal de Meteorología, y preparan sus actividades de acuerdo con los protocolos internos de actuación. Actualmente las CCAA tienen aprobados y en vigor sus Planes de Protección Civil frente al riesgo de inundación, que establecen los medios y recursos necesarios para atender estos fenómenos, normalmente coordinados a través de los Centros de Coordinación Operativa (CECOPI) de las distintas Comunidades Autónomas.
- **Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.** Las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno, coordinadas con las Autoridades de Protección Civil de las Comunidades Autónomas y con el Gobierno a través del Ministerio del Interior y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, ejecutan las actuaciones de seguridad pública y rescate que les sean encomendadas a través de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado así como otras actuaciones en materia de protección civil a través de los medios y recursos disponibles.
- **Dirección General de Protección Civil y Emergencias.** La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, dispone de una Sala de Coordinación Operativa como elemento de comunicación directa, y a partir de esa Sala, se comunica con el resto de autoridades de Protección Civil. En el caso de emergencias que se puedan resolver mediante los medios y recursos gestionados por los planes de comunidades autónomas, juega un papel complementario a dichos planes, permaneciendo éstos bajo la dirección de los órganos competentes de dichas administraciones. Si la emergencia hubiera sido declarada de interés nacional, la dirección pasa a ser ejercida por la Ministro/a del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia. Del mismo modo, la DGPCYE coordina la información de daños provocados, elevándola a las autoridades del Ministerio del Interior para su valoración y activación, si procede, de la intervención de la Unidad Militar de Emergencias y otros medios y recursos, incluyendo posible ayuda internacional. También recoge las estadísticas de daños causados a través del Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas e, coordinación con el Consorcio de Compensación de

Seguros y ENESA/Agroseguro. En este sentido, también es el punto focal del estado español para la activación del protocolo GMES de la Comisión Europea en materia de gestión de emergencias, lo que permite obtener, a modo de ejemplo, información cartográfica sobre las áreas inundadas en un corto espacio de tiempo. También juega un papel esencial en la fase de recuperación de los daños de los episodios de inundación, a través de la convocatoria de distintas ayudas y subvenciones para paliar los daños sufridos por los eventos, por lo que es esencial la correcta y rápida valoración de las zonas afectadas.

- **Unidad Militar de Emergencias (UME).** La Unidad Militar de Emergencias (UME) tiene como misión la intervención en cualquier lugar del territorio nacional, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, junto con las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas, en los supuestos de grave riesgo. El Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias y establece que la intervención de la UME podrá ser ordenada cuando una serie de situaciones de emergencia que recoge el Protocolo en su punto Tercero se produzca con carácter grave, independientemente de que se trate de una emergencia de interés nacional o no, incluyendo entre ellas las que tengan su origen en riesgos naturales, y en particular las inundaciones. En caso de emergencias no declaradas de interés nacional, los organismos de protección civil autonómicos solicitarán, si lo estiman adecuado, su participación a través del Ministerio del Interior, quién a la vista de la valoración del suceso, propondrá al Ministerio de Defensa la participación de la UME en la gestión de la emergencia.
- **Organismo de cuenca:** que tiene la función de gestionar el dominio público hidráulico, así como la gestión directa de los embalses de titularidad estatal y control y seguimiento de los embalses de concesionarios. En situación de avenidas, realizan el seguimiento hidrológico de los cauces de la cuenca y coordinan las actuaciones en embalses a través del Comité Permanente.
- **Dirección General del Agua,** que tiene las funciones de coordinación de los planes de emergencia y de las actuaciones que se lleven a cabo en situaciones de inundación en el marco de las competencias de los Organismos de cuenca. Del mismo modo, se encarga de realizar el seguimiento de las situaciones de inundación, la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y otros documentos derivados de la implantación de la Directiva 2007/60 y mantenimiento del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Por otro lado, es la responsable de que, a través de los Presupuestos Generales del Estado, puedan preverse fondos de emergencia para la reparación de los daños causados en las infraestructuras de su titularidad o en el dominio público hidráulico y de la coordinación con el resto de Centros Directivos de las posibles actuaciones para la recuperación de las zonas afectadas.
- **Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, y sus Demarcaciones de Costas,** que tiene las funciones de, entre otras, la de la protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo terrestre, así como la redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa. Por otro lado, es la responsable de que, a través de los Presupuestos Generales del Estado, puedan preverse fondos de emergencia para la reparación de los daños causados en las infraestructuras de su titularidad o

en el dominio público hidráulico y de la coordinación con el resto de Centros Directivos de las posibles actuaciones para la recuperación de las zonas afectadas.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen, en una primera fase, de la necesidad redactar los protocolos de comunicación, modelos de remisión de información, y actualización, en caso necesario, de las plantillas y posibles aplicaciones informáticas de coordinación

Los **beneficios** de esta medida son esenciales, ya que tal y como se ha comentado con anterioridad, ayudan a conseguir la mayor parte de los objetivos de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas de alerta hidrológica, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**. Este calendario se detalla en el anejo 2.

La financiación de esta medida puede ser incluida en las labores habituales de los organismos de anteriormente citados, sin apenas necesidades presupuestarias adicionales, salvo la actualización de posibles aplicaciones informáticas existentes, por lo que los presupuestos necesarios son muy bajos, pero a la vez, de una importancia trascendental.

<b>Actividad específica</b>		<b>Observaciones</b>
Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas		.
Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de recuperación tras la avenida		
Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación		
En la C.A. Valenciana:		
Reuniones de coordinación interadministraciones para mejorar la eficacia de los sistemas de alerta temprana y transmisión de la información a la población		1 reunión anual
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Septiembre 2021	Coste estimado: -

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establece el siguiente **Indicador** que facilitará ese seguimiento:

- Nº de organismos implicados en los Protocolos

### **Enlaces de interés**

<http://www.aemet.es/es/portada>

<http://www.proteccioncivil.es/web/dgpcye/home;jsessionid=D9FEA53D533F91A33B9C9B12406CE83C.n2>

[http://www.seap.minhap.gob.es/es/ministerio/delegaciones\\_gobierno/delegaciones.html](http://www.seap.minhap.gob.es/es/ministerio/delegaciones_gobierno/delegaciones.html)

<http://www.ume.mde.es/>

<http://www.magrama.gob.es/>

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

[http://www.conorseguros.es/web/le\\_ic](http://www.conorseguros.es/web/le_ic)

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

9.5.3 Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos (15.03.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA

### **Introducción: marco legislativo**

El Real Decreto 903/2010, en la parte A de su anexo, indica, como contenido de los programas de medidas, en el punto h.4 (medidas de protección civil) lo siguiente:

*Las medidas de coordinación con los planes de protección civil, y los protocolos de comunicación de la información y predicciones hidrológicas de los organismos de cuenca a las autoridades de protección civil. Y las medidas planteadas para la elaboración de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados.*

Asimismo, la Comisión Europea asigna el **código M43** a este tipo de medidas relacionadas con los Planes de actuación en emergencias. Son aquellas medidas vinculadas con la **preparación y la concienciación pública**, medidas para establecer o mejorar la concienciación pública o la preparación ante eventos de inundaciones.

**A nivel europeo**, en la Resolución del Consejo del 26 de febrero de 2001, (2001/C 82/01), relativa al fortalecimiento de las capacidades de la Unión Europea en materia de protección civil, se destaca la importancia de iniciativas como campañas informativas sobre protección civil o de información, formación y sensibilización del público y, en particular, de los jóvenes, con el fin de aumentar el nivel de autoprotección de los ciudadanos.

Del mismo modo, **a nivel nacional** cabe destacar lo establecido en la ley 2/1985 sobre Protección Civil, en la que se contemplan los aspectos relativos a la autoprotección en los artículos 5 y 6, determinándose la obligación del Gobierno de establecer un catálogo de las actividades de todo orden que puedan dar origen a una situación de emergencia, y la obligación de los titulares de los centros, establecimientos y dependencias donde se realicen dichas actividades, de disponer de un sistema de autoprotección, dotado con sus propios recursos, y del correspondiente plan de emergencia para acciones de prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

Esta medida se encuentra recogida igualmente en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, concretamente en las acciones de mantenimiento e implantación del mencionado Plan:

- Revisión de los datos referentes al riesgo de inundaciones y del sistema de información hidrometeorológica.
- Difusión del Plan entre las instituciones y el personal involucrado en su aplicación.
- **Contribuir a la mejora del conocimiento sobre el riesgo de inundaciones y las medidas de autoprotección entre los/las ciudadanos/as.**
- Realización de ejercicios y simulacros.

Del mismo modo, se plantea realizar una divulgación de los Planes de las Comunidades Autónomas para:

- Divulgación e información pública sobre el Plan de Emergencia.
- Información de tipo preventivo para trasladar conocimientos sobre los riesgos potenciales, así como sobre las medidas de prevención y protección.
- Información sobre los mecanismos y sistemas de comunicación con la población.
- Divulgación de medidas de autoprotección.
- Información sobre colaboración y apoyo en tareas de voluntariado.

A la vista de las disposiciones legales anteriormente citadas, resulta fundamental mejorar (o implementar en determinados casos) las medidas orientadas al incremento de la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones y al aumento de la autoprotección general de la población, de forma que:

- Se intente garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas en la concienciación pública ante las inundaciones, dejando claro la responsabilidad de cada una de ellas y evitando duplicidades.
- Se constituyan los vínculos necesarios entre las distintas administraciones, a la vez que se optimizan al máximo los medios humanos y materiales disponibles, adaptados a la situación económica actual.

- Se establezcan, de manera periódica, campañas informativas a la población, con las que aumentar la concienciación pública y facilitar pautas de autoprotección.
- Se disponga de una información común y organizada que permita realizar una evaluación rápida y homogénea de los eventos previstos o registrados, de forma que se puedan disminuir el número de damnificados y los daños.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de estas medidas de mejora de la concienciación pública y aumento de la percepción del riesgo y de la autoprotección, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **Incrementar de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.**

El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general, y del diagnóstico y las actuaciones realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. Para ello una de las herramientas más eficaces es formar/informar a gestores y líderes locales, personal de las Administraciones e informadores (medios de comunicación) y diseñar conjuntamente estrategias de comunicación que, por un lado, faciliten la transmisión de mensajes clave y, por otro, aseguren que estos responden a la realidad del fenómeno. Esta comunicación debe complementarse con un trabajo de formación a la ciudadanía y los agentes económicos en forma, por ejemplo, de jornadas, edición de folletos, guías, etc., dirigido a profundizar en conceptos tan importantes como la percepción del riesgo y la autoprotección.

Además de este objetivo básico de Incremento de la percepción del riesgo, estas medidas colaboran en la consecución de otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, como son los siguientes:

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, ya que la responsabilidad relativa a la concienciación pública en la preparación ante las inundaciones está distribuida entre diversas administraciones y departamentos.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**, ya que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y con las que hay que convivir asumiendo un cierto nivel de riesgo, más aún con los previsibles efectos del cambio climático.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Este tipo de medidas consisten, por un lado, en actuaciones de implementación y fortalecimiento de la concienciación pública y de la percepción del riesgo de inundación; y por el otro, en acciones de incremento de las estrategias de autoprotección en la población y los agentes sociales y económicos.

De hecho, en las actuaciones específicas se puede apreciar este doble cariz:

- Divulgación en campañas informativas sobre los riesgos potenciales de las inundaciones, los objetivos del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y Planes de Protección Civil existentes, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes local.
- Mejora en la publicación y divulgación en Internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones.
- Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento ante una emergencia, a través de los canales de comunicación establecidos.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con lo establecido anteriormente, los organismos responsables de la implantación de estas medidas son prácticamente todos los afectados por el riesgo de inundación, en especial las autoridades de Protección Civil (Autonómicas, Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno y Dirección General de Protección Civil y Emergencias) Agencia Estatal de Meteorología, Organismos de cuenca y Direcciones Generales del Agua y de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Consorcio de Compensación de Seguros y la Empresa Nacional de Seguros Agrarios, etc.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de este tipo de medidas provienen fundamentalmente de la implementación y/o del mantenimiento de actuaciones destinadas a mejorar la concienciación pública, incrementar la percepción del riesgo y desarrollar estrategias de autoprotección ante las inundaciones. Los costes provendrían concretamente los medios humanos necesarios para realizar las actuaciones anteriormente previstas, junto con presupuestos necesarios para la generación de materiales y contenidos web que los soporten.

Los **beneficios** de este tipo de medidas de concienciación pública y de autoprotección son fundamentales, ya que sus acciones están orientadas a la mejora de la preparación ante las inundaciones, al aumento en la percepción del riesgo y al incremento de las correspondientes estrategias de protección en la población:

- Mayor planificación previa, lo que repercute en una mayor rapidez y eficacia en las actuaciones frente a las emergencias.
- Disminución de los daños, físicos y psíquicos, a la población.
- Reducción de las experiencias traumáticas ligadas a las inundaciones en la población afectada
- Disminución de la gravedad de los daños materiales ocasionados, así como la cuantía económica
- Colaboración sinérgica con otras medidas en la consecución de diversos objetivos de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas de concienciación y autoprotección de la población y los agentes sociales y económicos, resulta clave el establecimiento de un calendario de implantación y del correspondiente seguimiento del grado de avance. En estos momentos, ya existen campañas informativas dirigidas a la concienciación y a la divulgación de medidas de autoprotección.

La financiación de esta medida puede ser asimilada prácticamente en las labores habituales de los organismos anteriormente citados, con nuevas necesidades presupuestarias adicionales, para el diseño de nuevos materiales y la disposición de un equipo humano disponible para la realización de estas actuaciones. Los presupuestos necesarios son bajos, pero a la vez, de una importancia trascendental.

Actividad específica	Observaciones	
En las C.A. de Aragón y Castilla – La Mancha:		
Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	Escuelas de alcaldes, jornadas, etc...	
Mejora en la publicación y divulgación en Internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones		
Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos		
En la C.A. Valenciana:		
Campaña de Prevención de Inundaciones: divulgación a Ayuntamientos y organismos implicados en las emergencias producidas por inundaciones	Actividad anual ya iniciada	
Mantenimiento de la información sobre el riesgo y medidas de autoprotección en la página web (www.112cv.com)	Actividad ya iniciada	
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: -

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen los siguientes **Indicadores** cuyos valores se indican en el anejo 2 y son los siguientes:

- Nº de jornadas y campañas formativas mantenidas entre los diversos actores sociales y administraciones implicados en la concienciación pública ante el riesgo de inundaciones.
- Nº de administraciones que incorporan información en sus páginas web sobre riesgos de inundación.

### **Enlaces de interés**

<http://www.aemet.es/es/portada>

<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>

<http://www.proteccioncivil.es/web/dgpcye/home;jsessionid=D9FEA53D533F91A33B9C9B12406CE83C.n2>

<http://www.magrama.gob.es/>

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

[http://www.seap.minhap.gob.es/es/ministerio/delegaciones\\_gobierno/delegaciones.html](http://www.seap.minhap.gob.es/es/ministerio/delegaciones_gobierno/delegaciones.html)

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/PoliticaTerritorialInterior/Ar easTematicas/Interior/ProteccionCivil112SOSAragon>

<http://www.castillalamancha.es/tema/seguridad-y-protecci%C3%B3n-ciudadana/protecci%C3%B3n-civil-y-seguridad-p%C3%BAblica>

<http://www.112cv.com/ilive/srv.InformacionAlCiudadano.LaProteccionCivil>

#### 9.5.4 Planes de Protección Civil: Actividades de Protección Civil en la fase de recuperación tras un episodio de inundación (16.01.02)

**Ámbito:** Nacional/CCAA

##### **Introducción: marco legislativo**

Este tipo de medidas, relacionadas con los Planes de Protección Civil y las correspondientes actuaciones de apoyo a la población afectada, se enmarcan dentro del **programa de medidas de Protección Civil**, contemplado en el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M51** a esta tipología de medidas, relacionada con las actuaciones vinculadas a los planes de Protección Civil. Las medidas con este código son aquellas vinculadas con **la recuperación y la evaluación**; medidas para establecer o mejorar las actuaciones de los planes relativas a la salud, a la asistencia económico-legal y a la salvaguarda de la población, teniendo en cuenta que la planificación de las fases de recuperación y evaluación es una parte fundamental de la preparación.

Tal y como se ha visto con anterioridad, en España, la **Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil**, establece que la protección civil debe actuar a través del procedimiento de ordenación, planificación, coordinación y dirección de los distintos servicios públicos relacionados con las emergencias.

Como desarrollo de esta Ley, según la **Norma Básica de Protección Civil** (Real Decreto 407/1992, de 24 de abril), se entiende por Plan de Protección Civil, la previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad

pública, así como el esquema de coordinación entre las distintas Administraciones públicas llamadas a intervenir. En la citada Norma Básica se dispone también que serán objeto de Planes Especiales, entre otras, las emergencias por inundaciones y que estos Planes serán elaborados de acuerdo con la correspondiente Directriz Básica, la cual habrá de ser aprobada por el Gobierno y deberá establecer los requisitos mínimos sobre fundamentos, estructuras, organización, criterios operativos, medidas de intervención e instrumentos de coordinación que deben cumplir dichos Planes.

Mediante la Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispuso la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, se aprobó la **Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones**. A los efectos de la mencionada Directriz se consideran los siguientes niveles de planificación: Estatal, de Comunidad Autónoma y Planes de Actuación de Ámbito Local, quedando asimismo integrados en el Plan de Comunidad Autónoma correspondiente.

A partir de la Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría del Ministerio de Interior, y por la que se publicó el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, se aprobó el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones. El objetivo del Plan Estatal es establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos servicios del Estado y, en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz ante los diferentes tipos de inundaciones. A nivel autonómico, las comunidades autónomas disponen de sus respectivos planes autonómicos aprobados.

El Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones se fundamenta operativamente en los Planes de Protección Civil Especiales frente a este riesgo o, en su defecto, en los Territoriales de las Comunidades Autónomas afectadas. En el caso de emergencias que se puedan resolver mediante los medios y recursos gestionados por los planes de comunidades autónomas, el Plan Estatal juega un papel complementario a dichos planes, permaneciendo éstos bajo la dirección de los órganos competentes de dichas administraciones. Si la emergencia hubiera sido declarada de interés nacional, la dirección pasa a ser ejercida por el/la Ministro/a del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia.

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo de Inundaciones indica, en su apartado 3.3.3.6, que en el Plan Estatal quedarán incluidos y estructurados una serie de Planes de Actuación para su aplicación en emergencias de interés nacional o en apoyo a los planes de Comunidades Autónomas. Los siguientes Planes de Actuación son los directamente relacionados con las acciones de apoyo a la salud, de asistencia financiera y legal y de reubicación temporal de la población afectada:

- **Plan de reconocimiento e información sobre áreas siniestradas y de salvamento con medios aéreos.**

Objetivos: Conocer con la máxima rapidez y eficacia la información sobre los daños producidos por una inundación, lo que permitirá evaluar las necesidades creadas y facilitará la rapidez y efectividad

en la toma de decisiones por parte de las autoridades responsables, así como establecer de forma eficiente las medidas que garanticen la **rápida evacuación de las personas que se encuentren en situación de peligro grave.**

- **Plan de actuación para el salvamento y rescate de personas aisladas.**

Objetivos: Son la **búsqueda, el rescate y el salvamento de personas aisladas o arrastradas**, para lo cual habrá que **coordinar** a numerosas personas y grupos de actuación, tanto locales, como autonómicos, estatales e internacionales. En este plan se contemplarán las relaciones con aquellos otros grupos que posibiliten las tareas de los grupos de rescate, fundamentalmente en lo relativo a búsqueda y salvamento y al control de accesos a las zonas de operaciones.

- **Plan de actuación sanitaria.**

Objetivos: **Asegurar la asistencia médica y sanitaria a la población afectada** por una inundación, para lo cual se precisará coordinar la intervención y el uso de medios y recursos tanto nacionales, de diferentes niveles administrativos, como también los internacionales.

Este plan contemplará los procedimientos para asegurar el cumplimiento de las siguientes funciones: la clasificación, evacuación y tratamiento de heridos, la adquisición y distribución de medicinas, la adopción de medidas profilácticas para evitar epidemias e intoxicaciones y la elaboración de normas sanitarias para la población.

- **Plan de abastecimiento, albergue y asistencia social.**

Objetivos: Coordinar esfuerzos **para proporcionar a la población alimentos, albergue y aquellas necesidades básicas de asistencia social**, incluidas las labores de información sobre familiares residentes en la zona afectada, así como las de **apoyo psicológico.**

**Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Mediante el desarrollo de esta medida de apoyo integral a la población a través de los planes de Protección Civil, se contribuye de manera fundamental a la consecución de diversos objetivos incluidos en el Plan de gestión del riesgo de inundación; son los siguientes:

- **Incrementar la percepción del riesgo de inundación y las estrategias de autoprotección en la población**, los agentes sociales y económicos, ya que el éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones y de las medidas de protección correspondientes. Para ello una de las herramientas principales son los planes de protección civil.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados** en la gestión del riesgo, ya que la responsabilidad relativa a la protección civil está distribuida entre diversas administraciones y departamentos.

- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**, puesto que la búsqueda de una ordenación del territorio y de unos usos del suelo compatibles con el riesgo de inundación ha de ser conforme la legislación vigente de diversos ámbitos, incluido el de la protección civil.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**, ya que las inundaciones son fenómenos naturales que no pueden evitarse y con las que hay que convivir asumiendo un cierto nivel de riesgo (más aún con los previsibles efectos del cambio climático).

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La implementación o consolidación de medidas de apoyo a la población tras una situación de emergencia por inundaciones resulta fundamental en el desarrollo del Plan y están ya incluidas en los distintos Planes de Protección Civil existentes.

Este tipo de medidas pueden estructurarse por ámbitos:

- Apoyo a la salud de la población afectada: Estas actuaciones aseguran la asistencia médica y psicológica a la población afectada por una inundación, para lo cual a través de los Planes de Protección Civil se coordina la intervención y el uso de los medios y recursos necesarios. Las principales medidas a llevar a cabo serían: clasificación, evacuación y tratamiento de heridos; adquisición y distribución de medicinas; adopción de medidas profilácticas para evitar epidemias e intoxicaciones; y elaboración de normas sanitarias para la población.
- Asistencia financiera y legal a la población: Se establecen ayudas y subvenciones, que junto con los sistemas de seguros, colaboran en la reparación de los daños causados y vuelta a la normalidad.
- Reubicación temporal de la población afectada: A través de los Planes de Protección Civil, se implantan sistemas que garantizan la rápida evacuación de las personas que se encuentren en situación de peligro grave y de la población que haya podido quedar aislada y se coordinan también esfuerzos para proporcionar a la población alimentos, albergue y aquellas necesidades básicas de asistencia social, incluidas las labores de información sobre residentes en la zona afectada, así como las de apoyo psicológico (en relación directa con las medidas de apoyo a la salud).

Con estas medidas de apoyo a la población se potencia también el desarrollo de otras, como son las medidas de mejora de la planificación institucional ante inundaciones a través de la coordinación con Protección Civil.

#### **Organismos responsables de la implantación**

Los organismos responsables serían los siguientes:

- Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior.

- Consejerías y órganos autonómicos responsables del área de Protección Civil de cada Comunidad.
- Áreas de gobierno municipales encargadas de las políticas de Protección Civil.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen fundamentalmente de la implementación y/o del mantenimiento de las actuaciones de los planes de protección civil destinadas a la atención de la población afectada: la asistencia sanitaria y legal, la evaluación de los daños, la dotación económica para la asistencia financiera, la reubicación de la población afectada y su manutención, la recuperación de las infraestructuras fundamentales, etc. A estos costes habría que sumar los de implantación de protocolos de comunicación y de campañas de información a la población.

Profundizando en el cálculo de los costes, y según se trate de nuevas acciones a implementar o, por el contrario, sólo de mejora de las existentes en los planes de Protección Civil, se ha de tener en cuenta que los **costes de implementación** resultan superiores a los de **mantenimiento**; en ambos casos los costes son muy importantes. Se detallan a continuación:

- Implementación: los costes se deben fundamentalmente al establecimiento de nuevas actuaciones, con sus correspondientes protocolos, de apoyo a la población: nuevas dotaciones sanitarias y legales, alcance y cuantía de las subvenciones, etc. Asimismo, se han de considerar los costes de ampliación de una central de datos para la gestión de las nuevas asistencias.
- Mantenimiento: en el caso de las acciones fijas ya implantadas en los planes de protección civil, el coste será únicamente el de mantenimiento.

Los **beneficios** de este tipo de medidas de apoyo a la población son fundamentales, ya que sus acciones están orientadas a la protección y a la ayuda directa:

- Mayor planificación previa, lo que repercute en una mayor rapidez y eficacia ante las emergencias.
- Disminución de los daños, físicos y psíquicos, a la población.
- Aumento de la cobertura de la población frente a los daños materiales en las propiedades
- Incremento de la velocidad de evacuación ante situaciones de emergencia
- Reducción de las experiencias traumáticas ligadas a las inundaciones en la población afectada
- Colaboración sinérgica con otras medidas en la consecución de diversos objetivos de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

La Norma Básica de Protección Civil (RD407/1992) considera el riesgo de inundación como un riesgo objeto de plan especial. Con el fin de hacer frente al riesgo de inundaciones en cuanto a la estructura, organización, los criterios operativos y las medidas de intervención, las Comunidades Autónomas han

de elaborar su plan de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones; estos planes especiales han de ser homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil. Actualmente, las Comunidades Autónomas implicadas ya tienen elaborado y homologado su correspondiente plan especial.

Es muy importante tener en cuenta la importancia de este tipo de medidas de planificación y respuesta institucional ante inundaciones, resultando fundamental tener previsto un **calendario de implantación** y el correspondiente seguimiento del **grado de avance**. Aunque ya existe una Directriz Básica y numerosos planes especiales autonómicos ante el riesgo de inundaciones, de acuerdo con la medida de la planificación institucional de Protección Civil ya descrita con anterioridad, se ha previsto un calendario de implantación que se presenta en el anejo 2.

Para las medidas de establecimiento o mejora de la planificación institucional de respuesta ante inundaciones, y más aún cuando se coordinan con los planes de protección civil, la financiación provendría de los cuatro niveles administrativos: Comunitario, Estatal, Autonómico y Municipal.

En general, las previsiones económicas de esta medida, se corresponden con lo ya establecido Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil y se considera que sus costes se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos implicados.

Actividad específica		Observaciones
Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación		-
Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos		-
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: -

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Con el fin de realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** que facilitan ese seguimiento, cuyos valores se indican en el anejo 2. Estos indicadores son los siguientes:

- Nº de acciones de reubicación temporal de la población llevadas a cabo siguiendo los planes de Protección Civil vinculados a inundaciones.
- Número de personas afectadas en episodios de inundación ocurridos en el periodo.
- Daños producidos en episodios de inundación ocurridos en el periodo.

### **Enlaces de interés**

<http://www.proteccioncivil.org/inundaciones>

<http://www.proteccioncivil.org/subvenciones>

[http://www.proteccioncivil.org/c/journal/view\\_article\\_content?groupId=11803&articleId=568726&version=1.2](http://www.proteccioncivil.org/c/journal/view_article_content?groupId=11803&articleId=568726&version=1.2)

<http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/PoliticaTerritorialInterior/ArreasTematicas/Interior/ProteccionCivil112SOSaragon>

<http://www.castillalamancha.es/tema/seguridad-y-proteccion-ciudadana/proteccion-civil-y-seguridad-publica>

<http://www.112cv.com/ilive/srv.InformacionAlCiudadano.LaProteccionCivil>

### 9.5.5 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)

**Ámbito:** ARPSI

#### **Introducción: marco legislativo**

Según establece el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todas las etapas de gestión del riesgo, esto es, prevención, protección, preparación y recuperación.

Esta medida se incluye entre las que la Comisión Europea clasifica como de recuperación, es decir, las dirigidas a retornar a las condiciones normales lo más pronto posible tras un evento de inundación, mitigando los impactos sociales y económicos sobre la población afectada. Bajo esta descripción incluye el **código M53**, correspondiente a lecciones aprendidas de los episodios de inundación ocurridos.

En todo proceso de planificación debe integrarse el seguimiento de los objetivos propuestos y los planes de gestión del riesgo de inundación no son ajenos a esta necesidad. La evaluación de las acciones realizadas, y el análisis del grado y modo en que han contribuido a la consecución de los objetivos, son elementos clave para mejorar las intervenciones futuras, de forma que estas estén basadas, tal como establece la Directiva de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE), en “mejores prácticas” y “mejores tecnologías disponibles” adecuadas que no entrañen costes excesivos.

En el ámbito de la gestión del riesgo de inundación son numerosos los proyectos desarrollados o en desarrollo en los últimos años cuyo objetivo es contribuir a la implantación de la Directiva de Inundaciones a través del estudio de los diferentes aspectos que forman parte de la gestión del riesgo de inundación. Se trata de iniciativas, tanto a nivel internacional como europeo, en las que participan diversas organizaciones e instituciones, públicas o privadas, y que recogen el nuevo enfoque adoptado para la gestión de los riesgos de inundación, fruto de las actuales tendencias de

pensamiento y acción, en línea con los principios emanados de las estrategias europeas en materia ambiental, pero teniendo en cuenta también las particularidades locales.

Como ejemplo, cabe destacar el proyecto *FLOODsite (Integrated Flood Risk Analysis and Management Methodologies)*, [www.floodsite.net](http://www.floodsite.net), desarrollado en el marco del 6º Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea, que incluye entre sus tareas la evaluación de las medidas llevadas a cabo para la reducción del riesgo de inundación. En este sentido, el proyecto proporciona directrices para evaluar la eficacia, eficiencia, robustez y flexibilidad de las medidas ya aplicadas. Para ello, aporta criterios, indicadores y métodos de evaluación que ayuden a los usuarios a evaluar la experiencia pasada con el objeto de mejorar la gestión del riesgo en el futuro.

El tipo de preguntas a las que puede dar respuesta la evaluación son, según el proyecto:

- Qué impactos, previstos o imprevistos, fueron causados por una medida en particular
- Hasta qué punto alcanzó sus objetivos una medida
- Cuál fue la relación coste-beneficio necesaria para que la medida en cuestión alcanzase sus objetivos
- Cómo se comportó la medida bajo diferentes condiciones, conocidas a priori o desconocidas
- Cómo se adaptó la medida a condiciones cambiantes

Los resultados de la evaluación tienen tres funciones principales: proporcionar información para apoyar las actividades en curso, generar conocimiento que sirva de base a los futuros planes y estrategias y justificar el gasto público con relación a los avances alcanzados en la reducción del riesgo de inundación.

La metodología desarrollada en el proyecto *FLOODsite* se ha testado sobre cuatro casos reales en los que se han aplicado medidas de diferente naturaleza. Para estimar los efectos de las medidas el proyecto sugiere un conjunto de indicadores que incluye indicadores sociales, económicos y ecológicos adecuados a un amplio rango de potenciales medidas, de los que la herramienta desarrollada permite seleccionar, caso a caso, los indicadores específicos a utilizar en función del tipo de medida y de sus condiciones particulares de aplicación.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para alcanzar el **objetivo de mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**. La evaluación realizada proporciona información muy valiosa que permitirá una mejor comprensión de las causas del riesgo, las opciones para reducirlo y como esas opciones pueden ser aplicadas. Este conocimiento, puesto a disposición de los distintos actores que intervienen en la gestión de los riesgos de inundación, supondrá una mejora notable en las acciones que posteriormente se emprendan.

La aplicación de esta medida contribuirá también **a mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, ya que para su desarrollo se deben establecer grupos de trabajo, protocolos de transmisión de información, etc., que sentarán las bases de una red de gestión del riesgo de inundación en la que cada uno tiene su función en el ámbito de sus competencias, y que servirá para reforzar el cumplimiento de los principios de solidaridad, coordinación, respeto al medio ambiente y sostenibilidad.

Además de estos dos objetivos, y puesto que la evaluación abarca todos los tipos de medidas aplicadas, se puede decir que esta medida contribuirá a la consecución del resto de los objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**
- **Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida**
- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**
- **Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**
- **Mejorar el estado de las masas de agua, a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas**

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La reducción del riesgo y la consiguiente reducción en las pérdidas causadas, es una tarea esencial de la gestión del riesgo de inundación. Comprender el riesgo, saber qué puede pasar, cómo de rápido ó cuál es la responsabilidad de cada cual, constituye información que es necesario incorporar en el ciclo de la gestión del riesgo de inundación.

Probablemente la mejor fuente de información es la que procede del análisis de lo que ya ha ocurrido en el pasado, por eso, esta medida se basa en la recopilación de información y su explotación con el fin de evaluar las acciones realizadas en cada una de las fases de gestión del riesgo y en cada ámbito de actuación.

Como primera medida a desarrollar será la de establecer una metodología e informes pilotos que sirvan de modelos para la emisión de los futuros informes evaluación de lecciones aprendidas en cada evento de inundación.

Posteriormente, ya para cada evento de inundación, esta medida comprenderá las siguientes acciones principales, que deben ser desarrolladas secuencialmente:

- Recopilación de información de los daños causados a personas y bienes por el evento de inundación, las obras de emergencia realizadas, indemnizaciones, etc. por las administraciones competentes.
- Establecimiento de un grupo de trabajo con representantes de todas las administraciones competentes, que realizará un informe conjunto de evaluación del evento.
- Diseminación de los resultados de las evaluaciones realizadas mediante la celebración de jornadas técnicas.

### **Organismos responsables de la implantación**

Cada Administración competente suministrará la información que se determine acerca de las medidas de cuya ejecución es responsable. Por su parte, las autoridades de Protección Civil ejercerán además un papel de coordinación e impulso de las distintas actividades.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida serán en general reducidos y en general, están incluidas en el funcionamiento habitual de las distintas administraciones. Proceden del funcionamiento del grupo de trabajo, de la dedicación de personal a la alimentación de las distintas bases de datos ya existentes y/o adaptaciones a crear, así como de la elaboración de los informes de evaluación. Se trata de costes, en general, integrados en los de funcionamiento de las Administraciones competentes, si bien en algún caso pudiera ser necesaria la contratación de elaboración de estudios específicos. Como coste directo se incluye la organización de las jornadas técnicas sobre evaluación y lecciones aprendidas en el marco de las actividades de diseminación.

Los **beneficios** conseguidos con esta medida serán muy relevantes puesto que servirán para mejorar el conjunto de las acciones que se emprendan durante el segundo ciclo de planificación, con un gran impacto tanto en términos de eficacia como de eficiencia. Además, al tratarse de una evaluación integrada, que contempla todas las etapas de la gestión del riesgo, los efectos sinérgicos sobre las medidas adoptadas supondrán previsiblemente un impacto positivo mayor.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Las actividades que se van a desarrollar durante la vigencia de este Plan, y de acuerdo con los programas de actuación de los distintos organismos y administraciones son las que se presentan a continuación. Lógicamente, en el caso de la elaboración de informes de eventos de inundación, no es posible su planificación a largo plazo por desconocerse cuándo se van a producir dichos eventos.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la principal fuente de financiación procederá de los créditos habituales de las Administraciones competentes o de aquellos que se habiliten para

actuaciones específicas de diseminación de resultados, o en su caso, para la contratación de estudios técnicos especializados. También sería posible recurrir a alguno de los instrumentos financieros que la Unión Europea dispone para la cofinanciación de las actividades de divulgación.

Actividad específica a desarrollar		Observaciones
Creación de metodología e informes piloto		
Informe de evaluación tras un evento de inundación		Se realizará para cada evento concreto
Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas		Se realizará previsiblemente cada dos años
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: -	Coste estimado: -

#### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** cuyos valores se indican en el anejo 2, que son los siguientes:

- Nº de informes de evaluación elaborados.
- Nº de jornadas técnicas de diseminación de lecciones aprendidas realizadas

#### **Enlaces de interés**

[http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm)

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>

<http://www.floodsite.net/>

## 9.6 Medidas de ordenación territorial y urbanismo

9.6.1 Ordenación territorial y urbanismo. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable. Criterios para considerar el territorio no urbanizable. Criterios constructivos para edificaciones en zona inundable. Medidas para adaptar el planeamiento urbanístico (13.01.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA/Demarcación Hidrográfica/ARPSI

### **Introducción**

Marco legislativo general:

Las medidas relacionadas con la ordenación territorial y el urbanismo están recogidas en el punto 5 del apartado I.h) de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y según establece esta disposición, incluirán al menos:

*“Las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.*

*Las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación incluida la posibilidad de retirar construcciones o instalaciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública.”*

A su vez, la Comisión Europea asigna los **códigos M21, M22 y M23** a este tipo de medidas relacionadas con ordenación territorial y urbanismo.

En España, según el reparto constitucional de competencias, corresponde a las Comunidades Autónomas las competencias sobre ordenación del territorio, urbanismo y vivienda. La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local establece como competencias del municipio en esta materia, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, el planeamiento, gestión, ejecución y disciplina urbanística.

Todas las fincas están sometidas a la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Suelo (TRLR), y a las diferentes leyes urbanísticas y de ordenación del territorio autonómicas, junto con la normativa de desarrollo, que en todo caso habrá de estar a los planes de ordenación urbana de los municipios.

De conformidad con el artículo 12 del TRLR, todo el suelo se encuentra, a efectos de dicha ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado, y está en la situación de suelo

rural: *“En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.”*

Conforme a lo dispuesto en el artículo 11.1 del Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los ríos conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren. No obstante, las leyes en materia de suelo y urbanismo de cada Comunidad Autónoma determinan el régimen directamente aplicable de los terrenos junto con la planificación de cada municipio.

De acuerdo al artículo 9 del TRLS, el derecho de propiedad de los terrenos, las instalaciones, construcciones y edificaciones, comprende con carácter general, cualquiera que sea la situación en que se encuentren, los deberes de dedicarlos a usos que sean compatibles con la ordenación territorial y urbanística y conservarlos en las condiciones legales para servir de soporte a dicho uso, y en todo caso, en las de seguridad, salubridad y accesibilidad universal, entre otras. También establece el citado artículo que en el suelo que sea rural a los efectos de esta Ley, o esté vacante de edificación, el deber de conservarlo supone costear y ejecutar las obras necesarias para mantener los terrenos y su masa vegetal en condiciones de evitar riesgos de erosión, incendio, inundación, así como daños o perjuicios a terceros o al interés general, incluidos los medioambientales.

En este sentido, la protección ambiental es clave y por ello los instrumentos de ordenación territorial y urbanística quedan sometidos a evaluación ambiental y a un informe de sostenibilidad ambiental en el que deberá incluirse un mapa de riesgos naturales del ámbito objeto de la ordenación.

En materia de gestión de zonas inundables es muy importante la labor de coordinación de los organismos de cuenca con las administraciones competentes en materia de urbanismo así como las limitaciones de uso que tanto el Gobierno de la nación (artículo 11.3 del TRLA) como los Consejos de Gobierno de las Comunidades Autónomas pueden realizar en estas zonas para garantizar la seguridad de personas y bienes.

El principal ejemplo de coordinación entre organismos es la emisión de los informes que establece el artículo 25 del TRLA que deben elaborar las CCAA y los Organismos de cuenca sobre expedientes de utilización y aprovechamiento del DPH que tramiten los Organismos de cuenca en ejercicio de su competencia sustantiva (art. 25.3), y sobre los actos y planes que las CCAA y ayuntamientos hayan de aprobar en el ejercicio de sus competencias cuando aquellos afecten a los usos del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de afección (art. 25.4) respectivamente.

Parte de dicha labor de coordinación se refiere al suministro de información, y así se recoge por ejemplo en los artículos 11.2 del TRLA y 14.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en los que se establece que *“Los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo y, en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables”*.

En cuanto a usos permitidos, también el Reglamento del Dominio Público Hidráulico establece en su artículo 9 que en las zonas o vías de flujo preferente solo podrán ser autorizadas por el organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía.

De acuerdo con los principios de coordinación, cooperación y transparencia, la Disposición adicional primera del TRLS estableció la necesidad de crear el Sistema de información urbana. El SIU es el sistema público, general e integrado con actualización permanente que contiene información sobre suelo y urbanismo compatible con el resto de sistemas de información territorial y accesible a través de un visor cartográfico vía web.

Normativa específica:

En el ámbito de competencia estatal, los planes hidrológicos de cuenca establecen las limitaciones en el uso de la zona de policía inundable y/o zona de flujo preferente de manera específica para el ámbito de cada Demarcación Hidrográfica.

Por su parte las CCAA cuyo territorio forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en las que se encuentran las áreas de riesgo potencial significativo (Aragón, Castilla - La Mancha y Comunidad Valenciana), también han legislado en la materia destacando las siguientes normas:

- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (acuerdo del 28 de enero de 2003, del Consell de la Generalitat).
- Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. De Castilla – La Mancha.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para alcanzar el **objetivo de contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables**. Se basa en la búsqueda de las mejores opciones medioambientalmente posibles que favorezcan usos del suelo compatibles con las inundaciones, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección

civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., y mejorando la consideración de las inundaciones en los distintos instrumentos de ordenación del territorio. Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que la integración de los criterios de protección frente a inundaciones en los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico, junto con la correspondiente cartografía de inundabilidad, son herramientas de concienciación de la sociedad ante el fenómeno de la inundación.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, mediante el intercambio de información y la promoción de actividades de formación y concienciación.
- **Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables** ya que una adecuada gestión de los usos en la zona inundable proporciona, por un lado, las condiciones para que las llanuras aluviales puedan ejercer su función en la laminación de avenidas, para el aumento de la capacidad de retención de agua en el suelo, etc., y por otro, el espacio necesario para la ejecución de medidas de protección.
- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**. La ordenación de usos y el traslado de aquellos no compatibles con las avenidas, así como el establecimiento de condicionantes para la construcción/adaptación de edificaciones o instalaciones, son instrumentos preventivos que reducen la vulnerabilidad de los bienes situados en la zona inundable de forma que los daños ante una eventual inundación sean lo menores posibles.

#### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

La ordenación del territorio es quizá el enfoque más eficaz para prevenir el incremento en el riesgo de inundación, o en su caso reducirlo, de una forma sostenible, mediante el control de los usos y el establecimiento de criterios para el desarrollo de las distintas actividades en las zonas potencialmente inundables.

A continuación se indican las principales actuaciones a desarrollar:

- Adopción de medidas para la coordinación de la normativa existente y mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del art. 25.4 TRLA.

- Adaptación, en su caso, de la normativa autonómica y municipal a las determinaciones de los planes hidrológicos de cuenca y planes de gestión del riesgo de inundación sobre limitaciones de usos en zona de flujo preferente y en zona de policía inundable y demás criterios establecidos para la reducción de daños sobre personas y bienes en las zonas inundables.
- Suscripción de protocolos y convenios de colaboración entre las Administraciones competentes para la reducción de los riesgos de inundación y la protección del espacio fluvial.
- Coordinación de la información de inundabilidad existente (Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables) en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes (SIU, Catastro, Registro de la propiedad, etc.)
- Adaptación del planeamiento urbanístico a las determinaciones y criterios de los planes de gestión del riesgo de inundación.
- Actuaciones de relocalización o retirada de actividades vulnerables en las zonas inundables que, como resultado de la revisión y actualización de los planes urbanísticos, se consideren necesarias.
- Elaboración de guías técnicas sobre criterios constructivos con el objetivo de minimizar los daños en caso de inundación así como facilitar la recuperación tras el evento de la forma más rápida posible y en su caso, la elaboración de normativa sobre criterios constructivos para la disminución de vulnerabilidad de elementos expuestos en las zonas inundables.
- Realización de actividades formativas/campañas informativas entre la población y los agentes económicos y sociales sobre criterios y actuaciones encaminados a disminuir la vulnerabilidad de usos y actividades en las zonas inundables.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el reparto de competencias legalmente establecido, corresponde al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la elaboración de la legislación estatal en materia de aguas y medio ambiente, la definición de los objetivos y programas derivados de la directiva marco del agua y la directiva de inundaciones, así como, a través de las Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, la elaboración del plan hidrológico de cuenca y la administración y control del DPH, entre otras.

Como se ha indicado con anterioridad, la competencia en materia de ordenación del territorio y urbanismo corresponde a las CCAA y, en el marco de la legislación de estas, a los ayuntamientos en el ámbito del municipio, pudiendo establecer además normas complementarias a las del Gobierno sobre limitaciones en el uso de las zonas inundables para garantizar la seguridad de personas y bienes.

Por otro lado, y en lo que a esta medida se refiere, corresponde al Ministerio de Fomento la coordinación de la información de inundabilidad del Sistema de Información Urbana, así como, si fuera necesario tras la elaboración de las guías técnicas sobre criterios constructivos para minimizar daños en caso de inundación, el desarrollo de la reglamentación técnica correspondiente. Por su

parte, en el caso del Catastro Inmobiliario y del Registro de la Propiedad corresponde a los Ministerios de Hacienda y Administraciones Públicas y de Justicia respectivamente la coordinación de dicha información.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas conforme al principio de coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen fundamentalmente de los costes de personal destinado a las actividades de producción legislativa, formación y divulgación, costes en general integrados en la actividad ordinaria de las distintas administraciones competentes, así como de la elaboración de estudios técnicos, para la que puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico especializado.

Los **beneficios** de la ordenación del territorio y de los criterios que mejoran la seguridad de bienes y personas en las zonas inundables se ponderan en términos, tanto de la reducción de daños en caso de un eventual episodio de inundación, (menores cuantías pagadas por la indemnización de los daños, mayor rapidez de evacuación y mayor facilidad para las autoridades de protección civil en las tareas de recuperación), como de la protección y conservación del dominio público hidráulico que, gracias a la ordenación de usos, queda libre de determinadas presiones que menoscaban su buen estado.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Si bien como se ha visto anteriormente existe abundante normativa que regula la ordenación del territorio en las zonas inundables, durante la vigencia de este Plan, y de acuerdo con los programas de actuación de las administraciones citadas, se van a desarrollar las actividades indicadas más adelante.

Parte de estas actuaciones ya se están ejecutando, contando para ello con los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones competentes, aunque es necesario asegurar su continuidad en el tiempo así como, en algunos casos, la mejora y el refuerzo con acciones complementarias.

Una de las actividades específicas que requerirá de presupuestos complementarios para su ejecución es la mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del art. 25.4 TRLA, ya que si bien la cartografía de zonas inundables y de delimitación del dominio público hidráulico ya existentes ha mejorado mucho la ejecución de este cometido de los Organismos de cuenca, es necesaria la dotación de medios suplementarios para hacer frente a la demanda creciente de estos informes sectoriales, por lo que se ha previsto una inversión de 2,4 millones de euros en 6 años para ello.

También, en el caso que sea necesario emprender actuaciones de relocalización o retirada de actividades o bienes vulnerables a la inundación, se habrán de habilitar por las Administraciones

competentes los correspondientes presupuestos para la redacción de los proyectos, ejecución de obra, expropiaciones en su caso, etc.

Las actuaciones encaminadas a la formación/divulgación tales como edición de guías técnicas y el lanzamiento de campañas informativas, incluyendo la coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes, pueden requerir puntualmente algún contrato de pequeño importe que complemente los presupuestos ordinarios de las Administraciones con los que se realizarán el resto de actuaciones previstas.

Actividad específica a desarrollar	Observaciones
Adopción de medidas para la coordinación de la normativa existente y mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del art. 25.4 TRLA	-
Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación.	En el caso de la C. Valenciana ya existe una normativa urbanística en PATRICOVA que responde a esta actividad, estando actualmente su revisión en trámite de aprobación
Suscripción de protocolos y/convenios entre Administraciones competentes	-
Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes	-
Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	En el caso de la C. Valenciana ya existe una normativa urbanística en PATRICOVA que responde a esta actividad, estando actualmente su revisión en trámite de aprobación
Medidas de relocalización o retirada de actividades vulnerables	-
Elaboración de guías técnicas y en su caso elaboración de normativa sobre criterios constructivos para la disminución vulnerabilidad de elementos expuestos en las zonas inundables	-
Realización de actividades formativas/campañas informativas	-
En la C.A. Valenciana:	
Aplicación de las limitaciones a los usos del suelo contemplados en Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)	Aplicada desde 30 de enero de 2003, estando su revisión en trámite de aprobación
Aplicación a las limitaciones de los usos del suelo de la estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana: INFRAESTRUCTURA VERDE	Norma vigente, aprobada por Decreto 1/2011 del Consell. Modificado por Decreto 166/2011
Aplicación a las limitaciones a los usos del suelo de la Ley de Ordenación del Territorio, urbanismo y paisaje: LA INFRESTRUCTURA VERDE, LA OCUPACIÓN RACIONAL DEL TERRITORIO Y EL PAISAJE.	Ley 5/2014, de 25 de julio de 2014 de la Generalitat
Aplicación de las medidas de adaptación de elementos en zonas inundables contemplados en Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA)	Aplicada desde 30 de enero de 2003, estando su revisión en trámite de aprobación

Actividad específica a desarrollar		Observaciones
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 2,4 M€

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se presentan en el anejo 2, y son los siguientes:

- Porcentaje de normativa de las CCAA coordinada con inundaciones.
- Nº de informes urbanísticos emitidos por los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4
- Plazo medio para la emisión de los informes urbanísticos por parte de los Organismos de cuenca en relación con el artículo 25.4.
- Nº de protocolos, convenios y otros acuerdos suscritos con administraciones competentes.
- Nº de actuaciones y presupuesto de retirada/relocalización en zonas inundables.
- Nº de visores cartográficos en Internet con información sobre inundabilidad.
- Nº de guías y manuales técnicos elaborados sobre criterios constructivos para reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables.
- Estado de implantación de normativa sobre criterios constructivos para reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables.
- Nº de actividades formativas / campañas realizadas.

### **Enlaces de interés**

<http://www.aragon.es/Temas/ViviendayUrbanismo/>

<http://www.castillalamancha.es/tema/vivienda-y-urbanismo/urbanismo/>

<http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=76675&idioma=C>

<http://sig.magrama.es/snczi/>

<http://www.catastro.meh.es/>

<http://www.codigotecnico.org/web/>

## 9.7 Medidas para promocionar los seguros

### 9.7.1 Promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios (16.03.01)

**Ámbito:** Nacional

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas relacionadas con la promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios está incluido en el punto 6 del punto H del Anexo A del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M51** a este tipo de medidas relacionadas con recuperación tras un evento de inundación.

En España, estas medidas vienen desarrollándose en dos sectores diferenciados. En materia sobre personas y bienes, el actor esencial es el Consorcio de Compensación de Seguros, que cuenta con una dilatada experiencia en el ámbito de estas actividades. Jurídicamente, el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) es una entidad pública empresarial, adscrita al Ministerio de Economía y Competitividad, a través de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, con personalidad jurídica propia, recursos propios independientes de los del Estado y plena capacidad de obrar. Su Estatuto Legal fue aprobado por la Ley 21/1990, de 19 de diciembre y, tras sucesivas modificaciones, ha quedado recogido en el texto refundido aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2004, de 29 de octubre, con modificaciones introducidas por la Ley 12/2006, de 16 de mayo; la Ley 6/2009, de 3 de julio, y la Ley 12/2011, de 27 de mayo. El Consorcio cubre los daños producidos en las personas y/o en los bienes asegurados como consecuencia de algunos peligros naturales, destacándose entre ellos las inundaciones.

A modo de ejemplo, y según las estadísticas del CCS, cabe destacar que sólo en bienes asegurados, en el período 1987-2013, el 47 % de los expedientes de indemnización tramitados por dicha entidad corresponden a daños por inundaciones, que han supuesto el 67 % del total de los pagos por siniestro efectuados por el CCS en dicho período. Inundaciones que en promedio anual, suponen más de 166 millones de euros.

El Sistema Español de Seguros Agrarios nació en 1978 con el objetivo de establecer una cobertura técnica y financieramente viable que permitiera al sector agrario hacer frente a los graves daños causados en las producciones por riesgos imprevisibles no controlables, y proporcionar al Estado de un instrumento eficaz para poner en marcha una política racional a disposición del sector.

El sistema de seguros agrarios tiene un formato mixto, público - privado que está funcionando de una manera cohesionada y que con funciones específicas por cada uno de los componentes proporcionan

un sistema que permite garantizar las rentas agrarias por un coste pactado y que cuenta con la ayuda ó subvención de la Administración del Estado a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de manera que sea asumible por el mayor número posible de agricultores y ganaderos. La Administración Autonómica también puede subvencionar los seguros agrarios apoyando a la universalización del seguro agrario.

La Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), con carácter de Organismo Autónomo, dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Subsecretaría del Departamento, actúa como órgano de coordinación y enlace por parte de la Administración para el desarrollo de los Seguros Agrarios. Las funciones fundamentales que la legislación encomienda a la Entidad se concretan en la elaboración del Plan Anual de Seguros Agrarios, en la concesión de subvenciones a los agricultores y ganaderos para atender al pago de una parte del coste del seguro y en la colaboración con las Comunidades Autónomas en estas materias, según se establece en el Real Decreto 2329/1979.

Los riesgos previstos en los planes de seguros agrarios serán cubiertos por las entidades aseguradoras inscritas en el Registro Especial de la Dirección General de Seguros y que se agrupan en la Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados, Agroseguro, que con personalidad jurídica propia gestiona todas las pólizas de seguros y se encarga principalmente, de las peritaciones de siniestros, pago de indemnizaciones, estudios estadísticos e investigación actuarial.

La Dirección General de Seguros y Fondo de Pensiones con funciones directas sobre el control de Agroseguro y el Consorcio de Compensación de Seguros como reasegurador, completan la participación de la Administración del Estado en el Sistema de Seguros Agrarios.

Los seguros agrarios tienen ámbito nacional y carácter voluntario. En la actualidad, existen coberturas disponibles para todas las producciones agrícolas y ganaderas, frente a la práctica totalidad de los riesgos naturales, y este sistema está considerado como uno de los más exitosos y con mayores coberturas a nivel mundial.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para alcanzar el **objetivo de mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad** a la vez que se recuperan las personas y sus actividades económicas después de un evento de inundación. Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que la promoción de los seguros es en sí ya una herramienta esencial en las estrategias de autoprotección.

- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, al proporcionar información sobre los eventos históricos, la evaluación de daños y la promoción de todas las actividades asociadas.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información de detalle de los daños causados por las inundaciones, lo que permite el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales.

**Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Tal y como se ha analizado con anterioridad, el seguro es un componente de primer orden en una gestión del riesgo de inundación de carácter integral. Entra en juego cuando los demás componentes, tales como las estrategias preventivas y de reducción de riesgos, así como las medidas y actuaciones de emergencia, no han podido evitar que se produzcan daños en las personas, en los bienes, en las explotaciones agrarias. El seguro constituye una solución financiera idónea y eficaz para atender las necesidades de reparación y reconstrucción tras una inundación. En los apartados siguientes se recogen las medidas a desarrollar para la promoción de los seguros frente a inundación, diferenciando los que cubren los riesgos sobre personas y bienes y los seguros agrarios.

En el marco de las actuaciones responsabilidad de Consorcio de Compensación de Seguros, y de acuerdo con el Programa de Actuación Trienal (PAT) 2014-2016 del CCS se realizarán las siguientes actividades:

**A) Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos.**

- Mejora de las fuentes de información general a los asegurados y a la sociedad. Rediseño de la página web y la gestión de cuentas de redes sociales con el fin de procurar información continua y actualizada y abrir canales de información bidireccional.
- Difusión de la actividad del CCS en los medios de comunicación. Establecimiento de una estrategia de relaciones con los medios como vía de transmisión de información y conocimiento sobre la actividad del CCS en el aseguramiento de los riesgos catastróficos.

**B) Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros**, a través de la mejora de la información a los asegurados en el ámbito de los riesgos extraordinarios, incluida la inundación. Revisión y mejora de la información (tipo, calidad, medio utilizado) que se ofrece a los asegurados afectados por una siniestralidad en cada fase del proceso de tramitación y pago de la indemnización.

**C) Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras.**

- Promoción del aseguramiento en zonas de siniestralidad extraordinaria y áreas de riesgo potencial significativo de inundación, a través de la celebración de actividades de información a los actores locales y agentes sociales con el objetivo adicional de detección de deficiencias

y carencias en el aseguramiento en la fase de peritación e información a los asegurados, aseguradoras y mediadores.

- Perfeccionamiento de las actuales coberturas de riesgos extraordinarios (incluida inundación). Mejorar la delimitación y definición de la cobertura en los ámbitos de la regulación, de las cláusulas de cobertura y de la tramitación y pago de siniestros.

**D) Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación.** A través de la mejora de los procedimientos de geo-referenciación, con desarrollo de la herramienta SIG y otros procedimientos que permitan un mejor conocimiento de las exposiciones y un seguimiento de las siniestralidades recurrentes.

**E) Colaboración con instituciones del sector público y privado.**

- Difusión de la institución aseguradora y del CCS, mediante actividades de información, en el ámbito de las administraciones públicas (Comunidades Autónomas y Ayuntamientos) y de otras organizaciones económicas y sociales. Colaboración en este ámbito para dar a conocer al CCS y su actividad en el aseguramiento de los riesgos naturales catastróficos, incluida la inundación.
- Colaboraciones con acciones formativas y de difusión, acometidas por instituciones del sector asegurador y del ámbito universitario. Acciones de difusión de la figura y actividad del CCS entre instituciones sectoriales y universitarias, nacionales e internacionales, y fomento del estudio y la investigación en materias relacionadas con la actividad del CCS.
- Estudio de vías de colaboración administrativa e institucional para procurar una acción coordinada ante catástrofes que generan alarma social y sean cubiertas por el CCS. Aplicación de un procedimiento de provisión estandarizada de datos del CCS, adaptando las aplicaciones de éste para integrar los encargos de otras instituciones, incluidas las administraciones públicas.

**F) Reducción del precio de la cobertura del seguro,** a través de la revisión de la tarifa del CCS en el Seguro de Riesgos Extraordinarios, estudiando la suficiencia de primas y recargos y su naturaleza cualitativa y cuantitativa, con reducción de precios si se estimara viable.

En el marco de las competencias de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), los objetivos en los seguros agrarios, se fijan cada tres años en el "Acuerdo de bases para la elaboración de los planes de seguros agrarios combinados". El último fijado corresponde al trienio 2013-2015, siendo los siguientes:

- a) Facilitar la incorporación de nuevos asegurados, especialmente en aquellas líneas con baja implantación, para lo cual, se revisarán las coberturas de los diferentes sectores productivos, se

perfeccionarán las condiciones de aseguramiento, y se revisaran los costes de acuerdo a las coberturas.

b) Trabajar en la mejora de la gestión de los seguros y en la información que se facilita al asegurado, tanto en la contratación como en el proceso de valoración de los daños. Revisar los criterios de asignación de subvenciones con el fin de adecuarlos al nuevo sistema de gestión de seguros con coberturas crecientes manteniendo una distribución eficaz de los recursos, de tal manera que se clarifique su aplicación, gestión y control.

c) Avanzar en el diseño de nuevos modelos de gestión de riesgos y crisis agrarias, en el marco del seguro agrario.

d) Avanzar en el desarrollo del sistema de seguros agrarios como instrumento de gestión de riesgos acorde con la Política Agraria Común, con la normativa sobre Ayudas de Estado y como sistema de adaptación de la agricultura al cambio climático.

Sobre el total de las subvenciones de ENESA, aplicadas en el ejercicio 2013, el volumen total ha sido de 206.480.836,17 €. El Plan para el ejercicio 2014 tiene un presupuesto para las subvenciones de los seguros agrarios de 199,18 M€, igual cantidad se ha fijado en el Plan Anual del 2015.

De acuerdo con los Planes Anuales de Seguros Agrarios Combinados que aprueba el Gobierno cada año, las medidas a aplicar serán:

**A) Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos y promoción del aseguramiento.**

- Mejora de las fuentes de información general a los asegurados y a la sociedad. Rediseño de la página web y la gestión de cuentas de redes sociales con el fin de procurar información continua y actualizada y abrir canales de información bidireccional.
- Promoción del aseguramiento mediante el acercamiento a la ciudadanía en general, alcaldes, etc. a través de jornadas de divulgación, con charlas específicas sobre seguros agrarios.

**B) Medidas para perfeccionar las actuales condiciones de aseguramiento**

- Perfeccionamiento de las actuales coberturas de riesgos extraordinarios dentro del seguro agrario, en el que se incluye la inundación, las lluvias torrenciales lluvias persistentes.
- Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluye las inundaciones, a fin de que el coste sea ajustado y asumible por los productores agropecuarios.

**Organismos responsables de la implantación**

Como se ha indicado con anterioridad, en el ámbito de los seguros de personas y bienes, el Consorcio de Compensación de Seguros será el organismo responsable. Del mismo modo que la Entidad Estatal de Seguros Agrarios lo será en el marco de los seguros agrarios. No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones serán esenciales para el desarrollo de estas medidas, en especial con las autoridades de Protección Civil, Aguas y Costas.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen de los recargos de las primas establecidos sobre los seguros de los particulares. En materia del CCS, desde 1981, la media de recargos ingresados por el CCS a través de la prima de los seguros es de unos 375 millones de euros, mientras que las indemnizaciones pagadas rondan los 260 millones de euros. Los recargos ingresados en los últimos años rondan ya los 600 millones de euros.

En materia de seguros agrarios, las primas anuales soportadas por los agricultores y ganaderos, para todo tipo de riesgos (no solo los extraordinarios e inundaciones) rondan los 700 millones de euros por año, si bien los agricultores y ganaderos no pagan la totalidad de la misma, ya que cuentan con una subvención de las Administraciones Públicas que disminuye el coste del seguro. El montante de las subvenciones de ENESA, se establecen en torno a 200 millones de euros por año y disminuyen la cantidad aportada por los asegurados.

Los **beneficios** del sistema de seguros se basan en la solidaridad de los asegurados, que permite crear los mecanismos económicos necesarios para poder indemnizar y reparar, en la medida de lo posible, los daños causados por las inundaciones. El año con mayor importe de indemnización fue el año 1983 con más de 817 millones de euros (fundamentalmente debido a las inundaciones que acaecieron en Bilbao), mientras que recientemente los años 2009 con más de 817 millones (tempestad ciclónica atípica e inundaciones) y 2011 con más de 700 millones de euros (terremoto de Lorca) han sido años extraordinarios. Las indemnizaciones por inundaciones son alrededor del 70% del total de indemnizaciones pagadas por el CCS, con más de 465.000 expedientes tramitados desde 1981 y unos importes medios de unos 10.000 euros.

Por el contrario que en el CCS, los daños por inundación en cultivos agrarios son un porcentaje más pequeño (al estar incluidos otros riesgos no extraordinarios).

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

La actividad del seguro en España tiene una larga tradición, funcionando en estos momentos de forma adecuada. No obstante, durante la vigencia de este Plan, y de acuerdo con los programas de mejora de los organismos anteriormente citados, se van a desarrollar las actividades que se indican a continuación.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, en materia de competencias del CCS, estas actuaciones están ya incluidas en el Plan de Acción Trienal, que se verá revisado en la mitad de la vigencia de

este Plan. En materia de seguros agrarios, las actividades están incluidas en el marco de la comunicación y los presupuestos ordinarios de ENESA.

<b>Actividad específica a desarrollar por el CCS</b>	<b>Observaciones</b>
Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos	Es una labor continua sin fecha final.
Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros	Es una labor continua sin fecha final.
Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras	Es una labor continua sin fecha final.
Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación	Es una labor continua sin fecha final.
Colaboración con instituciones del sector público y privado	Es una labor continua sin fecha final.
Reducción del precio de la cobertura del seguro	Es una labor continua sin fecha final.
<b>Actividad específica a desarrollar por ENESA</b>	<b>Observaciones</b>
Medidas para potenciar la información general a los agricultores. Promoción del aseguramiento.	Es una labor continua sin fecha final.
Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras. Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluye las inundaciones	Es una labor continua sin fecha final
Fecha de inicio: en ejecución	Fecha de fin: -
Coste estimado: -	

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** cuyos valores se indican en el anejo 2 y son los siguientes:

#### *Consortio de Compensación de Seguros:*

- Evolución del capital asegurado.
- Evolución del grado de satisfacción de los asegurados.
- Evolución del precio de las tasas de prima.
- Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones.

#### *ENESA:*

- Evolución del número de nuevas pólizas de seguros agrarios.
- Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios.
- Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones.

**Enlaces de interés**

<http://www.conorseguros.es/web/>

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

## 9.8 Medidas estructurales y estudios coste – beneficio que las justifican

### 9.8.1 Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas (14.02.02)

**Ámbito:** ARPSI

#### **Introducción: marco legislativo**

Las medidas estructurales orientadas a la regulación de los caudales, tales como las presas destinadas exclusivamente a la defensa frente a avenidas, se contemplan en el programa de **Medidas estructurales planteadas y los estudios coste-beneficio que las justifican**, contemplado en el anexo A del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación. En el mencionado RD se incluye la siguiente definición de *medidas estructurales*:

*Son las medidas consistentes en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas, así como del oleaje, de las mareas o de la erosión en las zonas costeras.*

A su vez, la Comisión Europea asigna el **código M32** a este tipo de medidas relacionadas con la regulación de caudales. Son aquellas actuaciones vinculadas con la **protección**, la **regulación** del flujo de agua, medidas que implican intervenciones físicas para regular caudales, como la construcción, modificación o eliminación de estructuras de retención de agua, y que poseen un impacto significativo en el régimen hidrológico.

Los efectos de los embalses frente a las avenidas son muy importantes, de forma que es habitual que, dentro de la búsqueda de la máxima funcionalidad de un embalse, la defensa frente a avenidas es un objetivo en la gran mayoría de los mismos. En los Planes Hidrológicos de cuenca se pueden presentar, dentro de su programa de medidas, la construcción de nuevos embalses, que aparte de satisfacer los usos principales a los que van destinados, tendrán un efecto sinérgico importante a la hora de la laminación de avenidas.

De acuerdo con la legislación vigente, la construcción y explotación de una presa y embalse asociado es un proyecto muy complejo, tanto técnico, como administrativo, social y ambiental, que necesita un largo tiempo de gestación, y sobre el que se derivan posteriormente unas importantes necesidades de explotación, conservación, mantenimiento, gestión de su seguridad, de la cuenca asociada y del tramo de río aguas abajo.

En este sentido, cabe destacar la necesidad de someter, en caso necesario, cada uno de los posibles proyectos a la evaluación ambiental que marca la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, una vez superada la evaluación ambiental estratégica.

En materia de las características técnicas del proyecto, construcción y explotación de presas, y en especial sobre su seguridad, con fecha 16 de enero de 2008 se publicó el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modificaba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en el cual se añade un nuevo título, concretamente el VII, que trata de la Seguridad de presas, embalses y balsas. El Real Decreto 9/2008 dispone la elaboración, redacción y aprobación de tres Normas Técnicas de Seguridad que serán, a partir de su aprobación, los únicos textos legales vigentes, derogando la Instrucción de grandes Presas y el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas.

En estos momentos, estas Normas Técnicas de Seguridad de presas están en tramitación administrativa, por lo que sigue aún vigente el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalse que se aprobó por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996 y que es de aplicación a todas las presas cuyo titular es la Administración del Estado así como las presas de concesiones administrativas posteriores a la entrada en vigor de dicho Reglamento.

También por su importancia, destaca la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones que se aprobó en el año 1994, por acuerdo del Consejo de Ministros y que incluye un capítulo específico dedicado a las presas.

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión del riesgo de inundación, las medidas estructurales orientadas a la regulación de los caudales, tales como las presas destinadas a la defensa frente a avenidas, deben tener un estudio coste-beneficio que las justifican.

Esta tipología de medida, en caso de ubicarse en un espacio natural protegido de la Red Natura 2000 debe cumplir lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En este sentido, son las Comunidades Autónomas, a través de lo establecido en el artículo 45 de esta Ley, las que fijarán las medidas de conservación necesarias de los espacios protegidos. Sobre estos espacios, las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas, para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitat naturales y de los hábitat de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos de la presente ley.

Se indica que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse

asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Como continuación en las labores de protección de las masas de agua, al igual que la Red Natura, la Directiva Marco del Agua a través de los Planes Hidrológicos de cuenca establece para cada masa de agua, unos objetivos medioambientales de estado y un plazo para alcanzarlos, en los que no solo se tiene en cuenta la calidad físico química de las aguas, sino todo lo contrario, los valores biológicos e hidromorfológicos son también esenciales para la determinación del estado, por lo que cualquier actuación que los degrade es incompatible con el Plan Hidrológico y sus objetivos.

Esto ya lo recoge el artículo 1 de la DMA, en el que establece como primer objetivo la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

*a) prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos*

En concreto, se establece en el artículo 4 los objetivos medioambientales que tiene cada masa de agua, las medidas para alcanzarlos y los plazos previstos y la posibilidad de prórrogas asociadas. En todo momento se hace referencia a la necesidad de no producir deterioros adicionales, y también se pueden incluir objetivos menos rigurosos, de acuerdo con el artículo 4.5, para lo cual:

*5. Los Estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado, y se cumplan todas las condiciones siguientes:*

*a) que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor que no suponga un coste desproporcionado;*

*b) que los Estados miembros garanticen:*

*- para las aguas superficiales, el mejor estado ecológico y estado químico posibles teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación,*

*c) que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada;*

*d) que el establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos y las razones para ello se mencionen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que dichos objetivos se revisen cada seis años.*

Por lo tanto, toda medida que pueda suponer un deterioro de la masa de agua contradice los objetivos de la Directiva Marco del Agua y han de reflejarse en el Plan Hidrológico de cuenca lo establecido en el punto anterior.

Por lo tanto, de acuerdo con la coordinación necesaria entre los Planes Hidrológicos de cuenca y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, en este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación solo se incluyen como medidas propias las presas y embalses proyectados exclusivamente para la defensa frente a avenidas en las áreas de riesgo potencial significativo de inundación seleccionados, quedando en el ámbito del Plan Hidrológico de cuenca la justificación del resto de embalses, cuyos usos serán múltiples.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con el desarrollo de este tipo de medidas, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de **conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables**. Esta tipología de medidas trata de incrementar la capacidad del sistema para absorber la inundación y para laminar la avenida, y con ello disminuir los daños que producirían las inundaciones aguas abajo de la presa o medida estructural en cuestión.

Esta reducción del riesgo se consigue a través de los efectos que las presas, y demás estructuras de regulación de caudales, generarán sobre las avenidas, que se pueden resumir en:

- Aumento del tiempo de reacción aguas abajo, al poder retrasarse los caudales punta en los episodios de avenida.
- Disminución del volumen de agua de la avenida, ya que, dependiendo del nivel inicial de agua embalsada antes de la avenida y de la capacidad, una parte significativa del volumen de la avenida podría ser almacenada.
- Disminución de los caudales punta aguas abajo, tal y como se ha comentado con anterioridad, ya que la legislación recoge estos requisitos, que son por otra parte innatos en las presas con aliviaderos en lámina libre sin compuertas.
- Disminución de los daños provocados aguas abajo por los arrastres de sólidos, carga de sedimentos, etc... que el río transporta durante las avenidas y que quedan almacenados, generalmente, en los embalses.

Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de otros **objetivos** incluidos en **el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como la **mejora de la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables**. Tal y como se ha comentado con anterioridad, los efectos de las presas y demás estructuras de regulación de caudales son positivos, en especial, en el retraso que producen en la generación de avenidas e inundaciones, que permite tomar medidas aguas abajo sobre los bienes existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Como se ha visto anteriormente, las **medidas estructurales** son las actuaciones consistentes en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas.

En cuanto a los embalses de laminación de avenidas, la cuantificación de este efecto depende de la interrelación entre la avenida de diseño afluente, el volumen del embalse destinado a la laminación y la avenida de diseño de salida, que depende de los condicionantes aguas abajo. Los criterios hidrológicos a seguir en el diseño de estas presas son fundamentalmente tres:

- Seguridad de la presa o seguridad hidrológica de la presa, con la avenida de proyecto igual a la avenida extrema como condición de seguridad.
- Reducción o eliminación, en la medida de lo posible, de los daños aguas abajo.
- Visión conjunta de las avenidas en la cuenca, con los efectos de reducción en los caudales punta, en los tiempos de propagación de las avenidas y su incidencia aguas abajo con la presentación de avenidas en afluentes o en otros embalses.

Por otro lado, y de acuerdo a lo establecido en el apartado I. h) 7. de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, se incluye entre las actuaciones específicas de esta medida la elaboración de una guía técnica para la realización de los estudios coste-beneficio que deben justificar la inclusión de las medidas estructurales en el plan de gestión del riesgo de inundación.

### **Organismos responsables de la implantación**

De acuerdo con el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, las presas y embalses asociados son obras hidráulicas. De acuerdo con el artículo 124, que establece las competencias para la ejecución, gestión y explotación de las obras hidráulicas públicas, son competencia de la Administración General del Estado únicamente las obras hidráulicas de interés general.

La gestión de estas obras de interés general del estado podrá realizarse directamente por los órganos competentes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente o a través de las Confederaciones Hidrográficas. También podrán gestionar la construcción y explotación de estas obras, las Comunidades Autónomas en virtud de convenio específico o encomienda de gestión. Por otro lado, son competencia de las Confederaciones Hidrográficas las obras hidráulicas realizadas con cargo a sus fondos propios, en el ámbito de las competencias de la Administración General del Estado.

El resto de las obras hidráulicas públicas son de competencia de las Comunidades Autónomas y de las Entidades locales, de acuerdo con lo que dispongan sus respectivos Estatutos de Autonomía y sus leyes de desarrollo, y la legislación de régimen local.

Además, la Administración General del Estado, las Confederaciones Hidrográficas, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales podrán celebrar convenios para la realización y financiación conjunta de las obras hidráulicas de su competencia.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de este tipo de medidas provendrían fundamentalmente de los trabajos de necesarios para la ejecución de las actividades de esta medida. En particular, para la realización de los estudios que se han previsto en la misma.

Los **beneficios** de las medidas de este tipo, que mejoran la seguridad de personas y bienes en las zonas inundables, se ponderan en términos de reducción del riesgo en un eventual episodio de avenida: menor número de afectados y de menor gravedad, disminución de las cuantías pagadas por la indemnización de los daños, y mayor facilidad para las autoridades en las tareas de recuperación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas reguladoras, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**.

En el anejo 2 se indica el coste estimado de esta medida, consistente en el estudio de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de las presas de Montesa, Sellent y Villamarchante, con cargo a los presupuestos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, que suman un total de 0,2 millones de euros.

<b>Actividad específica</b>		<b>Observaciones</b>
Estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de las actuaciones siguientes:		-
ES080-ARPS-0014- Bajo Júcar- Ribera del Júcar: Estudio de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de las presas de Montesa y Sellent		
ES080_ARPS_0022 – Bajo Turia: Estudio de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de la Presa de Villamarchante		
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 0,2 M€

La presa de Marquesado, en el Río Magro, de alta prioridad al cumplir múltiples objetivos, principalmente los de regulación y laminación de avenidas, se incluye entre las actuaciones a desarrollar en el Plan Hidrológico del Júcar en el periodo 2015-2027, con el código 08M0456 y un presupuesto de 29 millones de euros. Es por ello que, con el fin de evitar la duplicidad de esta actividad, se omite en el presente Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** cuyos valores se indican en el anejo 2 y son los siguientes:

- Estado de la redacción de la guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio.
- Estado de redacción de los estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social.

### **Enlaces de interés**

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/default.aspx>

<http://www.crue-eragnet.net/>

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

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

9.8.2 Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)

**Ámbito:** ARPSI

### **Introducción: marco legislativo**

En el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, las medidas estructurales que implican intervenciones físicas en los cauces, las aguas costeras y las áreas propensas a inundaciones se contemplan en el **programa de Medidas estructurales planteadas y los estudios coste-beneficio que las justifican**, concretamente en el anexo A.

Asimismo, la Comisión Europea asigna el **código M33** a este tipo de medidas. Son aquellas actuaciones vinculadas con trabajos de **protección en canales, costa y zonas inundables**; medidas que implican las intervenciones físicas en los canales, arroyos de montaña, estuarios, aguas costeras y zonas inundables, tales como la construcción, modificación o desmantelamiento de estructuras o la modificación de los canales, la gestión dinámica de los sedimentos, los diques, etc.

Históricamente, el enfoque tradicional en la lucha contra las inundaciones ha consistido en la ejecución de soluciones estructurales, tales como la construcción de presas, encauzamientos y diques de protección. De hecho, en el Plan Hidrológico Nacional, aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio y modificado posteriormente, se recogen diversas actuaciones de este tipo, calificadas de interés general. Pero ya se hacía hincapié en las características que debían presentar las infraestructuras y obras hidráulicas (artículo 36):

*2. En la elaboración de la programación de inversiones públicas en obras hidráulicas se deberá establecer un equilibrio adecuado entre las inversiones destinadas a la realización de nuevas*

*infraestructuras y las que se destinen a asegurar el adecuado mantenimiento de las obras hidráulicas existentes y a minimizar sus impactos en el entorno en el que se ubican.*

*En este sentido, en los nuevos encauzamientos se tenderá, siempre que sea posible, a incrementar sustancialmente la anchura del cauce de máxima avenida, revegetando estas áreas con arbolado de ribera autóctono. Asimismo, se respetarán en todo momento las condiciones naturales de las riberas y márgenes de los ríos, conservando su valor ecológico, social y paisajístico, y propiciando la recarga de los álveos y otros acuíferos relacionados con los mismos.*

En los programas de medidas de los Planes Hidrológicos de cuenca, también es habitual la inclusión de este tipo de actuaciones de protección y de defensa frente a avenidas, ya sean encauzamientos, implantación de motas, creación de diques, etc.

En cuanto a los potenciales impactos, cabe destacar la obligatoriedad de someter, en caso necesario, cada uno de los posibles proyectos a la evaluación ambiental que marca la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, una vez superada la evaluación ambiental estratégica. Relacionado con esta tipología de medida, la ley recoge específicamente una serie de proyectos que han de someterse a la evaluación ambiental simplificada:

- Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.
- Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio, espacios protegidos y Red Natura 2000.
- Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión del riesgo de inundación, las medidas estructurales que implican intervenciones físicas, tales como encauzamientos, diques o motas, deben tener un estudio coste-beneficio que las justifican.

Este tipo de medidas, en caso de desarrollarse en un espacio natural protegido de la Red Natura 2000 debe cumplir lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En este sentido, son las Comunidades Autónomas, a través de lo establecido en el artículo 45 de esta Ley, las que fijarán las medidas de conservación necesarias de los espacios protegidos. Sobre estos espacios, las administraciones competentes tomarán las medidas apropiadas, para evitar en los espacios de la Red Natura 2000 el deterioro de los hábitat naturales y de los hábitat de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos de la presente ley.

Se indica que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Como continuación en las labores de protección de las masas de agua, al igual que la Red Natura, la Directiva Marco del Agua, a través de los Planes Hidrológicos de cuenca, establece para cada masa de agua unos objetivos medioambientales de estado y un plazo para alcanzarlos, en los que se tiene en cuenta la calidad físico química de las aguas y los valores biológicos e hidromorfológicos, esenciales para la determinación del estado, por lo que cualquier actuación que los degrade es incompatible con el Plan Hidrológico y sus objetivos.

Esto ya lo recoge el artículo 1 de la DMA, en el que establece como primer objetivo la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que:

*a) prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas acuáticos*

En concreto, se establece en el artículo 4 los objetivos medioambientales que tiene cada masa de agua, las medidas para alcanzarlos y los plazos previstos y la posibilidad de prórrogas asociadas. En todo momento se hace referencia a la necesidad de no producir deterioros adicionales, y también se pueden incluir objetivos menos rigurosos, de acuerdo con el artículo 4.5, para lo cual:

*5. Los Estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado, y se cumplan todas las condiciones siguientes:*

*a) que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor que no suponga un coste desproporcionado;*

*b) que los Estados miembros garanticen:*

*- para las aguas superficiales, el mejor estado ecológico y estado químico posibles teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación,*

*c) que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada;*

*d) que el establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos y las razones para ello se mencionen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que dichos objetivos se revisen cada seis años.*

Por lo tanto, toda medida que pueda suponer un deterioro de la masa de agua contradice los objetivos de la Directiva Marco del Agua y ha de reflejarse en el Plan Hidrológico de cuenca lo establecido en el punto anterior.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Con la implementación de este tipo de medidas, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de conseguir una **reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.**

Además de este objetivo básico, esta medida colabora notablemente en la consecución de **otros objetivos** incluidos en el **Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.** Tal y como se ha comentado con anterioridad, las medidas estructurales resultan especialmente positivas en el retraso que producen en la generación de avenidas e inundaciones, que permite tomar medidas aguas abajo sobre los bienes existentes en las zonas inundables para que los daños que se produzcan en una eventual inundación sean lo menores posibles.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que estas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras. La implementación de determinadas medidas, bien enfocadas, podría favorecer, de manera muy notable, la consecución de este objetivo.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Como se ha visto, las **medidas estructurales** son las actuaciones consistentes en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas, así como del oleaje, de las mareas o de la erosión en las zonas costeras.

En el marco de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, no se plantea el desarrollo de infraestructuras de este tipo, aunque en el apartado correspondiente, se plantea el estudio de las mismas y su análisis coste – beneficio.

Por otro lado, y de acuerdo a lo establecido en el apartado I. h) 7. de la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, se incluye entre las actuaciones específicas de esta medida la elaboración de una

guía técnica para la realización de los estudios coste-beneficio que deben justificar la inclusión de las medidas estructurales en el plan de gestión del riesgo de inundación.

### **Organismos responsables de la implantación**

Teniendo en cuenta el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, los diques y las obras de encauzamiento y defensa contra avenidas son obras hidráulicas. De acuerdo con el artículo 124, que establece las competencias para la ejecución, gestión y explotación de las obras hidráulicas públicas, son competencia de la Administración General del Estado únicamente las obras hidráulicas de interés general.

La gestión de estas obras de interés general del estado podrá realizarse directamente por los órganos competentes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente o a través de las Confederaciones Hidrográficas. También podrán gestionar la construcción y explotación de estas obras las Comunidades Autónomas, en virtud de un convenio específico o encomienda de gestión. Por otro lado, son competencia de las Confederaciones Hidrográficas las obras hidráulicas realizadas con cargo a sus fondos propios, en el ámbito de las competencias de la Administración General del Estado.

El resto de las obras hidráulicas públicas son de competencia de las Comunidades Autónomas y de las Entidades locales, de acuerdo con lo que dispongan sus respectivos Estatutos de Autonomía y sus leyes de desarrollo, y la legislación de régimen local. Además, la Administración General del Estado, las Confederaciones Hidrográficas, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales podrán celebrar convenios para la realización y financiación conjunta de las obras hidráulicas de su competencia.

Los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de este tipo de medidas conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de este tipo de medidas provendrían fundamentalmente de los trabajos necesarios para la ejecución física de las actividades. En particular, de los estudios que está previsto llevar a cabo en el desarrollo de esta medida.

Los **beneficios** de este tipo de medidas que mejoran la seguridad de personas y bienes en las zonas inundables, se ponderan en términos de reducción del riesgo en un eventual episodio de avenida: menor número de afectados y de menor gravedad, disminución de las cuantías pagadas por la indemnización de los daños, y mayor facilidad para las autoridades en las tareas de recuperación.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Se ha previsto el desarrollo de estas actividades en el período 2016 – 2021 al que corresponde el presente plan.

Se prevé la financiación de la medida con cargo a los presupuestos de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En el anejo 2 se presenta una estimación de estos costes, cuya suma asciende a 1,4 millones de euros.

Actividad específica a desarrollar	Observaciones
Estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de actuaciones estructurales. Incluye la evaluación de las actuaciones siguientes:	-
Actuaciones en ARPSIS de Castellón	
Actuaciones en Bajo Turia – área metropolitana de Valencia	
Actuaciones en Bajo Júcar – Ribera del Júcar	
Actuaciones en la Comarca de La Safor	
Actuaciones en la Comarca de la Marina Alta	
Actuaciones en la Comarca de la Marina Baja	
Actuaciones en el Río Valdemembra	
Actuaciones en Albacete	
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021
Coste estimado: 1,4 M€	

#### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida.**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se indican en el anejo 2, que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Inversión destinada a las distintas etapas en el diseño, ejecución y construcción de los encauzamientos, motas y diques.

#### **Enlaces de interés**

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/default.aspx>

<http://www.crue-eranet.net/>

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

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

9.8.3 Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, en un entorno

urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS) (14.04.01)

**Ámbito:** Nacional/CCAA/ARPSI

### **Introducción: marco legislativo**

Si bien, el ámbito de aplicación del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión del riesgo de inundación, está orientado, en materia de inundaciones fluviales, a la aplicación a las inundaciones ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, en determinadas áreas de riesgo potencial significativo de inundación estos efectos se superponen con la falta de infiltración de la precipitación, que en algunos casos puede estar formada por superficies urbanizadas y prácticamente impermeables, lo que conlleva un incremento de caudales importantes aguas abajo, fruto en parte, al grado de artificialidad de la cuenca y produciendo daños importantes en los núcleos urbanos, por insuficiencia del drenaje superficial del núcleo urbano.

La Comisión Europea asigna el **código M34** a este tipo de actuaciones, relacionadas con las medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales. Son aquellas actuaciones vinculadas con la **protección, la gestión de aguas** superficiales; medidas que implican las intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general pero no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS).

Esta tipología de medidas, si bien no están recogidas explícitamente en la parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, pueden considerarse fruto del desarrollo del mismo a partir de lo establecido en los puntos:

- Primero, al tratar las medidas de restauración hidrológico-agroforestal, al indicar que en este grupo de medidas se incluyen aquellas que favorezcan la **infiltración de la precipitación**.
- Quinto, al incluir en el ámbito del Real Decreto los aspectos referentes al **urbanismo y los riesgos de inundación**.

Esta medida también tiene una estrecha relación con lo establecido en los Planes Hidrológicos de cuenca para la mejora de la calidad del agua; en los diversos programas de medidas se incluyen actuaciones como las que se muestran a continuación:

- medidas de control sobre vertidos y otras actividades con incidencia en el estado de las aguas, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico y a las aguas objeto de protección
- medidas para la reducción de vertidos procedentes de la descarga de sistemas sanitarios (DSU) mediante la implantación de tanques de tormentas
- medidas de saneamiento y depuración de agua residual urbana principalmente

- medidas para la reducción de la contaminación por nitratos y/o fitosanitarios de origen agrario
- medidas de protección del agua destinada a consumo humano y adecuación de la calidad del agua potable conforme a los requisitos exigibles.

Los efectos sinérgicos de este tipo de medida pueden ayudar a mejorar la disponibilidad de agua, la mejora de la depuración, etc... por lo que la efectividad y rentabilidad de la medida es múltiple. Por citar un ejemplo, ya en el año 2007, en la publicación del antiguo Ministerio de Medio Ambiente titulada "La Sequía en España", dentro del capítulo de Diagnóstico y Planificación, se proponía, como una estrategia a desarrollar desde la planificación hidrológica, la captación, drenaje y gestión de aguas pluviales, diciendo:

*"La impermeabilización de enormes superficies urbanas hace de las tormentas un problema para la salud de nuestros ecosistemas fluviales, al tiempo que genera crecientes riesgos de inundación. Tales problemas y riesgos deben gestionarse, e incluso transformarse en oportunidades. Es recomendable el drenaje separado de las aguas de lluvia (contaminadas con productos tóxicos derivados del tráfico por el lavado de las calzadas) y su tratamiento natural en humedales artificiales, antes de verterlas a los cauces fluviales. Sería necesario **introducir el drenaje separativo, la permeabilización de superficies urbanas** y la captación de agua de lluvia en cisternas y aljibes, por normativa municipal, en todo nuevo desarrollo urbanístico. Estas medidas pueden y deben igualmente fomentarse de forma descentralizada, en zonas ya urbanizadas, mediante adecuados incentivos económicos a los vecinos y empresas que las adopten. Sirva de ejemplo Alemania, donde se reduce la tarifa del agua, en el apartado de drenaje y gestión de aguas pluviales, a los ciudadanos, comercios o industrias que adoptan cualquiera de estas medidas en sus hogares o empresas. De esta forma no sólo se **reduce los riesgos de inundación y los problemas de degradación de los ríos**, sino que se generan reservas suplementarias (tanto en los aljibes, como en los humedales artificiales o, por infiltración, en los acuíferos) que pueden contribuir a paliar los riesgos en sequía. En definitiva, se trata de desarrollar estrategias inteligentes que integren el tratamiento de los eventos extremos, tanto de sequía como de tormenta que, como sabemos, tienden a ser más frecuentes e intensos en la dinámica de cambio climático en curso".*

La filosofía de los SuDS, también conocidos como BMP's (Best Management Practices) o WSUD (Water Sensitive Urban Design), es reproducir, de la manera más fiel posible, el ciclo hidrológico natural previo a la urbanización o actuación humana. Su objetivo es minimizar los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía, así como maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación. De una manera específica, los objetivos de los SuDS se podrían resumir en los siguientes aspectos:

- Proteger los sistemas naturales: proteger y mejorar el ciclo del agua en entornos urbanos.
- Proteger la calidad del agua: proteger la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas.

- Reducir volúmenes de escorrentía y caudales punta, y minimizar los impactos: reducir caudales punta procedentes de zonas urbanizadas mediante elementos de retención y minimizando áreas impermeables.

Los Sistemas de drenaje urbano sostenible (SuDS) comprenden un amplio espectro de soluciones. A modo de ejemplo, se basan en la disposición e implementación de:

- Tanques de tormenta
- Cubiertas vegetadas
- Áreas de bio-retención
- Franjas filtrantes
- Cunetas mejoradas (canales a cielo abierto con vegetación, que tratan el agua de escorrentía por medio de celdas, húmedas o secas, construidas mediante bermas permeables).
- Pavimentos permeables
- Pozos, zanjas de infiltración, drene, filtros de arena, etc.

#### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida.**

Con la implementación de este tipo de medidas, se contribuye de forma esencial al objetivo del Plan de conseguir una **reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.**

Este objetivo se basa sobre todo en el incremento de la capacidad del sistema para mejorar la infiltración y con ello, disminuir la escorrentía y por lo tanto, los caudales y volúmenes de avenida y con ello, la disminución de las zonas inundables.

Aparte de este objetivo básico, esta medida colabora de manera fundamental en la consecución de **otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.** Se basa en la búsqueda de unos usos del suelo en las zonas inundables compatible en la medida de lo posible con el riesgo de inundación, todo ello conforme a la legislación vigente en materia de suelo y urbanismo, protección civil, costas, aguas, medio ambiente, etc., profundizando además en la exploración de las mejores opciones medioambientalmente posibles.
- **Mejorar la coordinación entre todas las Administraciones.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones, y por ello es necesario a través de esta medida se fomentará la coordinación entre organismos de cuenca, administraciones de ordenación del territorio y urbanismo, y organismos gestores en materia de abastecimiento y saneamiento.
- **Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas** para que éstas alcancen su buen estado o

buen potencial, en coordinación con la Directiva Marco del Agua. Como se ha visto anteriormente, uno de los objetivos principales de los SuDS es proteger la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

En cuanto a este tipo de actuaciones, como medida general a desarrollar durante este primer horizonte temporal se encuentra la creación de un marco de oportunidad para la puesta en marcha de este tipo de actuaciones, mediante la adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje.

### **Organismos responsables de la implantación.**

La competencia esencial en este ámbito de actuación corresponde a los Ayuntamientos y las Comunidades Autónomas. A la Administración General del Estado corresponde el papel de impulso y coordinación de estas medidas, además de las funciones que marca la legislación de aguas a los Organismos de cuenca en las cuencas intercomunitarias.

No obstante, los acuerdos de colaboración entre todas las administraciones citadas serán esenciales para el desarrollo de estas medidas conforme al principio coordinación que debe regir la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de este tipo de medidas que implican intervenciones físicas de reducción de las inundaciones por aguas superficiales provendrían fundamentalmente de dos ámbitos:

- los costes correspondientes al personal destinado a la elaboración de estudios previos y de guías técnicas, para lo que puede ser necesaria la contratación de apoyo técnico especializado.
- los costes derivados de la ejecución y del mantenimiento de las intervenciones físicas, tales como la mejora en la capacidad de drenaje y el establecimiento de sistemas de drenaje sostenible: proyectos de obra, personal, materiales, etc.

Los **beneficios** de esta medida son muy importantes, ya que, como se ha visto anteriormente, colabora en la consecución de buena parte de los objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación, la mejora de la depuración de las aguas residuales, la disponibilidad de recursos hídricos y con todo ello, la mejora del estado de las masas de agua.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

Dada la importancia de este tipo de medidas, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**, para lo que se ha fijado un plazo de ejecución y unos indicadores de seguimiento. Se ha estimado que los costes necesarios

para la implantación de esta medida son asumibles por los presupuestos ordinarios de los organismos competentes.

Actividad específica		Observaciones
Adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje.		
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Enero 2017	Coste estimado: -

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Con el fin de realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores** cuyos valores se indican en el anejo 2, y que son los siguientes:

- Nº de disposiciones normativas o guías de buenas prácticas promovidas por las Administraciones competentes en los municipios que incluyen ARPSIs.
- Evolución del número de núcleos urbanos con SuDS implantados en relación con las ARPSIs y el riesgo de inundación.

### **Enlaces de interés**

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/planes-gestion-riesgos-inundacion/default.aspx>

<http://hispagua.cedex.es/documentacion/documento/32727>

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

<http://www.dihma.upv.es/>

9.8.4 Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01)

**Ámbito:** ARPSI

### **Introducción: marco legislativo**

Según establece el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación los planes de gestión del riesgo de inundación deben abarcar todas las etapas de gestión del riesgo, esto es, prevención, protección, preparación y recuperación.

Esta medida se incluye entre las que la Comisión Europea clasifica como de recuperación, es decir, las dirigidas a retornar a las condiciones normales lo más pronto posible tras un evento de inundación, mitigando los impactos sociales y económicos sobre la población afectada. Bajo esta

descripción incluye los códigos **M51**, correspondiente a aquellas acciones destinadas a la recuperación individual y social, como por ejemplo limpieza y restauración en edificios, infraestructuras, etc., acciones de apoyo a la salud, incluyendo la salud mental y la gestión del estrés, asistencia legal, financiera, al desempleo, y reubicación temporal o permanente, y **M52** que incluye las acciones destinadas a la recuperación ambiental, mediante actuaciones de limpieza y restauración (protección antimohos, seguridad del agua de boca, asegurar contenedores de materiales peligrosos, etc.)

La Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre protección civil constituye el marco legal que determina todo el sistema de preparación y de respuesta ante situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe extraordinaria, en las que la seguridad y la vida de las personas pueden peligrar, generándose unas necesidades que pueden exigir la contribución de todas las Administraciones públicas, organizaciones, empresas e incluso de los particulares, siendo una de las funciones fundamentales de la protección civil la rehabilitación dirigida al establecimiento de servicios públicos indispensables para la vuelta a la normalidad.

La ley 2/1985 distingue dos tipos de planes de protección civil, cuya elaboración se realizará conforme a las directrices contenidas en la Norma Básica de Protección Civil aprobada por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril: territoriales, para hacer frente a las emergencias generales y especiales, para hacer frente a riesgos específicos como son las inundaciones. En el caso de los planes especiales de inundaciones, estos se elaborarán de acuerdo a la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo de inundaciones aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 1994 (Directriz de inundaciones).

La Directriz de Inundaciones considera tres niveles de planificación: estatal, autonómico y local, y establece las fases y situaciones que se deben considerar para la gestión de emergencias, entre las que se incluye la fase de normalización, que se prolonga hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para un retorno a la normalidad de las zonas afectadas por la inundación. También establece que en esta fase se realizarán las primeras tareas de rehabilitación en las áreas afectadas, consistentes fundamentalmente en la inspección del estado de edificios, la limpieza de viviendas y vías urbanas, la reparación de los daños más relevantes, etc.

Para la ejecución de estas actuaciones posteriores al evento de inundación, el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, regula la concesión de ayudas o subvenciones para la atención a necesidades derivadas de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica.

Además de las ayudas establecidas en dicha normativa, el Gobierno podrá establecer por Decreto-Ley medidas extraordinarias urgentes, en caso de episodios concretos de especial gravedad, para reparar los daños causados, sin perjuicio de las medidas que puedan adoptar las Comunidades Autónomas afectadas, y en las que intervendrán los distintos Departamentos ministeriales y otras Administraciones públicas, cada uno en el ámbito de sus competencias.

También se ha de tener en cuenta el papel de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en la colaboración con los servicios de protección civil en casos de grave riesgo o catástrofe, regulado en la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, así como de la Unidad Militar de Emergencias diseñada para cumplir la misión de preservar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos en situaciones de emergencia, grave riesgo o catástrofe, asignada a las Fuerzas Armadas por la Ley de la Defensa Nacional.

Y en lo que se refiere a la ejecución de obras de emergencia, se estará a lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de contratos del sector público y legislación de desarrollo, sobre la regulación de la inmediata actuación de la Administración a causa de acontecimientos catastróficos.

### **Objetivos del Plan de gestión que cubre esta medida**

Esta medida es esencial para alcanzar el objetivo de **mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad** a la vez que se recuperan las personas y sus actividades económicas después de un evento de inundación. Además de este objetivo básico, esta medida ayuda notablemente a la consecución de **otros objetivos incluidos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación**, como son los siguientes:

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos**, puesto que el sistema de protección civil debe procurar que los ciudadanos estén preparados para alcanzar por sí mismos la protección mediante labores de información y educación.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo**, que deben poner sus efectivos a disposición de la planificación de protección civil, actuando cada uno en su esfera de competencia para lograr la pronta recuperación tras la inundación.
- **Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación**, al disponer de información de detalle de los daños causados por las inundaciones, es posible el estudio y análisis de frecuencias de precipitaciones y caudales, y la calibración de los modelos.

### **Descripción de la medida / Actuaciones específicas a llevar a cabo**

Los efectos adversos de las inundaciones no acaban cuando finaliza el episodio, sino que la población y las comunidades afectadas sentirán sus efectos durante muchas semanas e incluso meses después de que la inundación se haya producido, y esto hay que tenerlo previsto en la planificación de emergencias antes de que la inundación ocurra.

Además del impacto económico de las inundaciones a través del daño que infringen a propiedades e infraestructuras, también hay que considerar el efecto que las inundaciones tienen sobre la salud de la población afectada. También esta circunstancia tiene que ser objeto de tratamiento anticipado,

prever los adecuados niveles de asistencia y ponerlos en marcha de un modo eficiente al objeto de minimizar los daños.

Por lo tanto, a la hora de diseñar y planificar las actuaciones de esta medida, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Que en el periodo posterior al episodio de inundación todavía permanecen sus efectos negativos.
- Que personas mayores y enfermos probablemente sean los más afectados y es posible que sea necesario alertar a los servicios de salud antes del episodio de inundación.
- Que la recuperación de los episodios de inundación pueden llevar meses e incluso años.

Si bien una rápida intervención evita impactos a largo plazo y el descontento generalizado que suele suceder a un episodio de inundación, y además debe ser así para reponer los servicios básicos sobre todo en núcleos urbanos, cualquier actuación que se emprenda, y fundamentalmente aquellas que puedan condicionar futuras situaciones, por ejemplo de uso del suelo, deben realizarse de un modo planificado, aprovechando la oportunidad para no repetir errores y buscando mejorar la resiliencia de la zona ante las inundaciones.

Las actuaciones que comprende esta medida son por ejemplo:

- La reparación de infraestructuras viarias (carreteras, puentes, ferrocarril, etc.) que hayan quedado cortadas o severamente dañadas.
- La reparación/construcción de estructuras de protección existentes en núcleos urbanos o que estén protegiendo a infraestructuras de interés.
- La limpieza de tapones, arrastres, acumulaciones de material, lodos, etc., provocados por el paso de los caudales extraordinarios, recuperación de secciones de desagüe.
- La reparación de edificios, viviendas, centros asistenciales, etc. y el establecimiento en su caso de instalaciones provisionales.
- La reparación de instalaciones necesarias para el seguimiento de la información hidrológica de la cuenca.
- La asistencia sanitaria a personas afectadas que puede incluir ayuda psicológica.
- La información y el asesoramiento en la solicitud de las ayudas disponibles conforme a la legislación.
- La reposición de suministros básicos (luz, agua, saneamiento, depuración, etc.)

### **Organismos responsables de la implantación**

La coordinación de las actuaciones de emergencia tras el evento de inundación corresponderá a las autoridades de Protección Civil (Ministerio del Interior, Comunidades Autónomas y Entidades locales), de acuerdo a los distintos niveles de planificación, estatal, autonómico y local, en colaboración con las

Delegaciones y Subdelegaciones de Gobierno, y bajo la que se articulará la acción del resto de Administraciones competentes: servicios de salud de las Comunidades Autónomas, Organismos de cuenca, Unidad Militar de Emergencias, etc.

Dada la cantidad de actores implicados y la importancia y la complejidad de las labores a realizar será muy importante la coordinación y la comunicación entre todos ellos, así como los convenios o acuerdos de colaboración que se establezcan para el desarrollo de estas medidas.

### **Costes y beneficios generales de la medida**

Los **costes** de esta medida provienen de los costes derivados de las obras de recuperación que sea necesario ejecutar. Algunas de estas medidas no supondrán un coste directo puesto que consistirán en exenciones fiscales u otros incentivos para facilitar la recuperación de las zonas afectadas.

Los **beneficios** de estas actuaciones serán tanto mayores cuanto más rápida y eficaz sea la respuesta, reponiendo servicios y posibilitando el restablecimiento de las actividades económicas de la zona de forma que contribuyan a la recuperación de las zonas afectadas y se minimicen los daños a medio y largo plazo.

### **Desglose, calendario y financiación de la medida**

La protección civil como servicio público lleva ya un largo recorrido en España y hasta la adopción de la Directiva de Inundaciones, constituía el enfoque predominante en la gestión del riesgo de inundación. Ahora, las medidas de protección civil, y particularmente las de recuperación, se suman, en el marco de una gestión integrada del riesgo de inundación, al resto de medidas como son por ejemplo la ordenación del territorio o la promoción de los seguros. Las actividades que se van a desarrollar durante la vigencia de este Plan de acuerdo con los programas de actuación de los distintos organismos y administraciones son las que se indican a continuación.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, existe una línea de ayudas para atender a los daños producidos en situaciones de emergencia, regulada por el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, a la que habría que añadir, en su caso, la ayuda derivada de la adopción de medidas urgentes por el Gobierno reguladas por los correspondientes Decretos Leyes y los presupuestos de las diferentes Administraciones que podrían completarse con la cofinanciación europea a través del instrumento financiero para protección civil u otros.

A modo de previsiones, según los datos disponibles en el ámbito de esta Demarcación, el organismo de cuenca ha ejecutado obras de emergencia por un importe de 4,33 millones de euros en los últimos dos años, siendo la media anual de 2,89 millones de euros, por lo que se considera este valor medio para los próximos años. Existe una gran incertidumbre en este apartado, no siendo posible hacer una previsión exacta. En todo caso, se han considerado 2 millones de euros por año, lo que suma un total, en 6 años, de 12 millones de euros. En el anejo 2 se presenta un cuadro con los presupuestos estimados de implantación de esta medida.

Actividad específica a desarrollar		Observaciones
Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia		-
Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias		Se realizará para cada evento concreto
Declaración de emergencia y ejecución de obras		Se realizará para cada evento concreto desde 2016 hasta 2021
Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados		Una vez finalizado el evento
Fecha de inicio: Enero 2016	Fecha de fin: Diciembre 2021	Coste estimado: 12 M€

### **Indicadores para el control y seguimiento de la medida**

Para poder realizar un adecuado **control y seguimiento** de esta medida, se establecen una serie de **Indicadores**, cuyos valores se indican en el anejo 2, y que son los siguientes:

- Nº de actuaciones de emergencia realizadas.
- Presupuesto anual invertido en actuaciones de emergencia.
- Nº de solicitudes de ayuda (Dir. General Protección Civil y Emergencias).
- Presupuesto de las ayudas concedidas (Dir. General Protección Civil y Emergencias)
- Número de episodios calificados como “graves inundaciones” acontecidos.

### **Enlaces de interés**

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

<http://ec.europa.eu/echo/>

[http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm)

## 9.9 Establecimiento de prioridades

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, punto g) del Anexo A del mismo, este plan de gestión del riesgo de inundación debe incluir las prioridades de ejecución de las distintas medidas incluidas en él. Como primer elemento a la hora de establecer las prioridades de ejecución del Plan, durante la fase de redacción del mismo se procedió a priorizar los objetivos del Plan, de forma que la priorización de las medidas se corresponda con la priorización de los objetivos del mismo.

Los criterios de priorización se van a analizar a través de cuatro criterios esenciales, el primero es a través de la priorización de los objetivos del PGRI, el segundo, a partir de la relación presupuesto necesario / mejoras en la gestión del riesgo obtenidas, el tercero es el ámbito territorial de las mismas y el cuarto, a través de la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas, en relación con el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y otras legislaciones nacionales.

En relación con el **primer criterio**, tras diversas jornadas y reuniones técnicas, los objetivos del PGRI se priorizaron en el siguiente orden:

1. Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
2. Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
3. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
4. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.
5. Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
6. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.
7. Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad.
8. Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.

Por lo tanto, de acuerdo con este criterio, las medidas prioritarias se concentran en el desarrollo de medidas en general de ámbitos nacionales, autonómicos y de demarcación, no centrándose en medidas puntuales, y que en muchos casos, son ya las derivadas de la aplicación de los Planes de Protección Civil existentes, por lo que este Plan supondrá un impulso a estas actuaciones.

En relación con el **segundo criterio**, las mejoras que en la gestión del riesgo de inundación se producen con este tipo de medidas y el presupuesto necesario para su implementación, el resultado es muy similar al anteriormente indicado, ya que la mayor parte de las medidas indicadas en el

criterio anterior requieren unos presupuestos bajos con una rentabilidad muy importante, lo que viene a concluir que el primer y segundo criterio son muy similares, ya que en la priorización de objetivos, en general, los encuestados tuvieron en cuenta el costo y beneficio esperado de la medida.

En relación con el **tercer criterio**, y coincidiendo con el primer criterio expuesto, se priorizarán aquellas medidas que, para un presupuesto similar, tengan efectos en una parte del territorio mayor, y por lo tanto, los beneficios a la ciudadanía y a los sectores económicos sean superiores.

Por último, el **cuarto criterio**, la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas en relación con el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y legislaciones nacionales, cabe destacar que cualquier medida que se incluya en este Plan que tenga efectos beneficiosos sobre otros Planes será prioritaria frente a otras que tengan efectos negativos o neutros sobre otros Planes relacionados. En este caso, la legislación esencial a tener en cuenta es, lógicamente, lo establecido en los objetivos medioambientales y estado de las masas de agua del Plan Hidrológico de cuenca y la Directiva 2000/60 Marco del Agua, al igual que lo establecido en la Directiva Hábitats y sus zonas especiales de conservación conocidas con el nombre de Natura 2000, que también incluye las zonas de protección especial designadas de acuerdo con la Directiva Aves. Por último, todas las actuaciones que además puedan colaborar o tener sinergias con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, como marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España, serán también prioritarias respecto a otras que no contribuyan en este aspecto.

De este modo, a la hora de fijar actuaciones físicas sobre el terreno, serán prioritarias las que, ayuden a fijar los objetivos de conservación y mejora de la Directiva 2000/60 Marco del Agua y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres. Estas actuaciones tendrán prioridad sobre aquellas otras que puedan tener impactos nulos o negativos sobre los criterios de conservación de estas directivas.

Por otro lado, hay que tener en cuenta, de acuerdo con el Real Decreto 903/2010 y la distribución de competencias ya existente, que si bien, la mayor parte de las medidas son responsabilidad de varias administraciones, hay otra serie de medidas que son específicas de una única administración, por lo que le corresponderá a ella su inclusión y ejecución en los tiempos previstos, independientemente de las prioridades establecidas en el Plan.

Por lo tanto, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, se ha llegado a una ordenación de mayor a menor prioridad según se expone en la tabla siguiente.

Nº de orden	Cod.	Descripción
1	15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica
2	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico
3	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.
4	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.
5	16.01.02	Planes de Protección Civil: Actividades de Protección Civil en la fase de recuperación tras un episodio de inundación
6	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil
7	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles
8	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.
9	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
10	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios
11	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.
12	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos
13	15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información
14	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)
15	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces
16	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.
17	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas
18	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.
19	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.

Tabla 20: Orden de prioridades de las medidas del plan

## 9.10 Presupuesto

Tal y como se ha podido comprobar a lo largo del documento, la gestión del riesgo de inundación es una labor que se realiza por todos los niveles de la administración y con un largo historial en España, de forma que son múltiples las medidas que se vienen realizando desde hace tiempo y que, en determinadas ocasiones, no son solo imputables al riesgo de inundación, sino que tienen un **propósito multirriesgo**, por ejemplo, los Planes de Protección Civil de las Comunidades Autónomas y todas las labores que de ellos se emanan, las labores que realiza la Unidad Militar de Emergencias y como económicamente más significativo, las indemnizaciones de los sistemas de seguros y en especial, el Consorcio de Compensación de Seguros.

Una parte significativa de las medidas que se incluyen en este Plan de gestión del riesgo de inundación no conllevan previsiblemente una necesidad significativa de inversión económica o de procesos de licitación asociados, sino que se ejecutarán por los medios disponibles en las distintas administraciones implicadas. De estas medidas, se ha optado por no incluir una estimación del coste real que tienen para la ciudadanía, para solo mostrar las necesidades económicas de inversión.

Una parte significativa del presupuesto derivado de la gestión de los riesgos de inundación viene dada por la necesidad de la **recuperación de los daños afectados por un episodio concreto de inundaciones**. Los importes destinados a estas actuaciones no pueden ser establecidos a priori, y dependen de los daños que provocan las inundaciones. A modo de estimación y para dar idea de la magnitud de los mismos, tal y como se ha presentado con anterioridad en este documento, en toda España el Consorcio de Compensación de Seguros ha indemnizado con más de 200 millones de euros/año a los bienes asegurados en el periodo 2009-2013, siendo en el ámbito de esta Demarcación Hidrográfica de media anual en este periodo, de 29,5 millones de euros.

A modo de ejemplo, también, los Organismos de cuenca dedican un presupuesto significativo a la recuperación de las afecciones provocadas sobre el dominio público hidráulico, empleándose, en los últimos tres años en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, un presupuesto superior a los 2 millones de euros.

En cuanto al presupuesto de inversión previsto del resto de medidas de este Plan de gestión del riesgo de inundación, en la tabla siguiente se presenta el presupuesto anual estimado y el presupuesto total previsto en los 6 años para el desarrollo de las medidas del Plan.

Como se ha indicado, varias de las medidas aparecen en la tabla sin coste debido a que se asume que dichos costes se incluyen en los presupuestos ordinarios de los organismos responsables de su implantación.

Teniendo en cuenta lo anterior, que afecta principalmente a la parte del presupuesto correspondiente a las actividades de ámbito nacional o autonómico, el presupuesto que se presenta a continuación

debe incrementarse con los costes asociados a dichas actividades, en la correspondiente parte proporcional.

Se indica también el desglose de los presupuestos en función de los organismos responsables de su financiación, diferenciando entre la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (DGA), la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) y otros.

Los presupuestos estimados se indican en millones de euros. Estos presupuestos se encuentran detallados en el anejo 2 del plan.

Medida RD 903/2010	Clasificación	Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)		Coste medida
Descripción	Tipo	Cod.	Descripción	M€
Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal	Prevención	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	15,0
	Protección	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.	0,0
	Protección	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas	13,1
Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales	Protección	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	-
Medidas de predicción de avenidas	Prevención	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.	2,5
	Protección	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico	0,30
	Preparación	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	-
	Preparación	15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica	13,8
Medidas de protección civil	Preparación	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil	-
	Preparación	15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información	-
	Preparación	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.	-
	Recuperación y análisis	16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada	-

Medida RD 903/2010	Clasificación	Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)		Coste medida
	Recuperación y análisis	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.	-
Medidas de ordenación territorial y urbanismo	Prevención	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.	2,4
Medidas para promocionar los seguros	Recuperación y análisis	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios	-
Medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican	Protección	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.	0,2
	Protección	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.	1,4
	Protección	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)	-
	Recuperación y análisis	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.	12,0
<b>TOTALES</b>				<b>60,7</b>

Tabla 21: Presupuesto estimado de implantación del Plan

Analizando los datos de inversión por fase de la gestión del riesgo de las medidas, se observa que en el presente plan, desde el punto de vista de la inversión prevista, se encuentran muy equilibradas los importes de protección, preparación y recuperación, siendo algo superior la inversión prevista en prevención, con un porcentaje redondeado de 33% del presupuesto total, frente al 25% en protección, el 23% en preparación y el 20% en recuperación. No obstante, no debe olvidarse que el presupuesto previsto para recuperación es incierto, debido a que no es posible predecir con exactitud la inversión que será necesaria, que será función del número y la gravedad de las inundaciones que se produzcan en el periodo planificado.

Tipo de medidas	Presupuestos (M€)	Porcentaje redondeado
Prevención	19,9	33%
Protección	15,0	25%
Preparación	13,8	23%
Recuperación	12,0	20%
<b>TOTAL</b>	<b>60,7</b>	<b>100%</b>

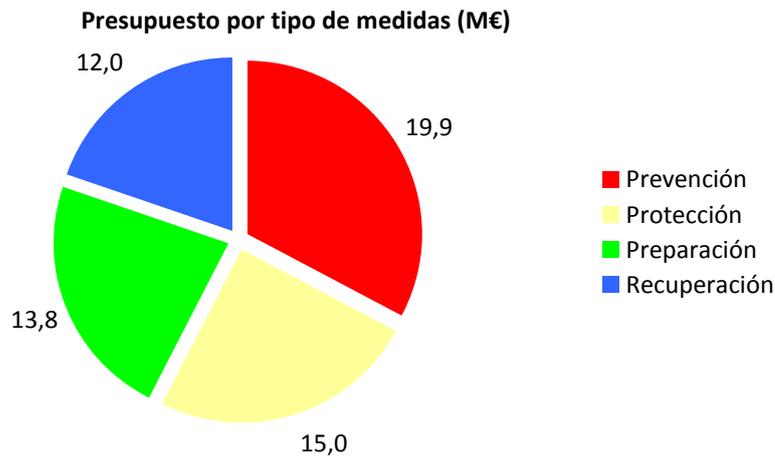


Figura 42. Presupuesto del plan por tipo de medidas

## 9.11 Fuentes de financiación del Plan

La estrategia de financiación prevista para la implantación de este Plan se basa en los distintos presupuestos disponibles por las distintas administraciones y resto de organizaciones responsables en la gestión del riesgo de inundación.

En general, para la mayoría de las medidas de ámbito nacional y autonómico, la financiación procederá de los presupuestos de Administraciones responsables y Administraciones colaboradoras en el marco de sus planes de actuación para los próximos años, en los que ya se incluyen parte de las actuaciones propuestas en el Plan. En ocasiones, las actuaciones específicas a llevar a cabo, no requerirán dotación presupuestaria adicional, puesto que se integran en la labor cotidiana y habitual que desarrolla el personal de los Organismos y las Administraciones implicadas. Tal es el caso, por ejemplo, de todas las actuaciones relativas a la adaptación de normativa o actualización de planes conforme a lo que establece el plan de gestión del riesgo de inundación, o de aquellas que consisten en la mejora de la coordinación y la transmisión de información entre los distintos actores implicados, bien sea a través de la creación de grupos de trabajo, la mejora de los protocolos de comunicación, etc.

Algo similar sucede con las medidas cuyo ámbito de aplicación es la demarcación hidrográfica. Algunas de las medidas identificadas en esta categoría están ya iniciadas, incluso, como el programa de conservación de cauces, totalmente implantadas y consolidadas en el conjunto de las

demarcaciones intercomunitarias, si bien es necesario, por su carácter prioritario, garantizar su continuidad en el tiempo. En otros casos, parte de las actuaciones específicas se han iniciado y están en distinto grado de avance, conforme a las posibilidades de cada organismo de cuenca y del propio Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y requieren el impulso que les puede proporcionar su inclusión en el plan de gestión del riesgo de inundación.

Las medidas en el ámbito de las ARPSIs revisten un carácter específico, están destinadas a solucionar un problema particular en tramos/subcuencas concretos y la mayor parte de ellas se desarrollarán mediante proyectos de obra. Suponen la fase de desarrollo de los diferentes programas y estrategias diseñados por las administraciones públicas, que podrán suscribir convenios de colaboración para su ejecución, de forma que se pueda tener un mejor acceso a las fuentes de financiación disponibles.

Teniendo en cuenta lo anterior y conforme a la diferente tipología de las actuaciones que incluye el plan, se han identificado las siguientes fuentes de financiación, que actuarán de forma complementaria a los presupuestos de las distintas administraciones (estatal, autonómica y local). Estas fuentes de financiación procederán, en general, de fondos de la Unión Europea en el marco de los programas de ayuda para el desarrollo de las políticas comunitarias y en particular para el logro de los objetivos de la estrategia Europa 2020.

En este sentido, las inundaciones son un fenómeno natural que afecta a casi todos los sectores de actividad en mayor o menor medida y, recíprocamente, muchos sectores inciden en la gestión del riesgo de inundación. Se trata de buscar sinergias de forma que el logro de los objetivos del Plan suponga mejoras, por ejemplo, en el ámbito del medio ambiente, del desarrollo rural, de la protección civil, etc., y del mismo modo, que las actuaciones previstas en el plan se vean favorecidas por acciones emprendidas en distintos sectores de actividad.

En el ámbito de la política regional de la Unión, en el período de programación 2014-2020, están disponibles para España los siguientes fondos estructurales y de inversión europeos (Fondos EIE): Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Fondo Social Europeo (FSE), Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP). La coordinación de estos fondos se realiza según el Reglamento 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013. La estrategia y prioridades de inversión de estos fondos se establecen en el Acuerdo de Asociación para España en las diferentes áreas de inversión u objetivos temáticos que identifican los Reglamentos de los fondos y que son las siguientes:

1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación
2. Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a las mismas

3. Mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, del sector agrícola (en el caso del FEADER) y del sector de la pesca y la acuicultura (en el caso del FEMP)
4. Favorecer el paso a una economía baja en carbono en todos los sectores
5. Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos
6. Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos
7. Promover el transporte sostenible y eliminar los estrangulamientos en las infraestructuras de red fundamentales
8. Promover el empleo y favorecer la movilidad laboral
9. Promover la inclusión social y luchar contra la pobreza
10. Invertir en la educación, el desarrollo de las capacidades y el aprendizaje permanente
11. Mejorar la capacidad institucional y la eficiencia de la administración pública.

En el Acuerdo de Asociación se establecen las asignaciones por objetivos temáticos a cada Administración beneficiaria.

Con relación al FEADER, acaba de finalizar la consulta pública de la evaluación ambiental estratégica del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020, en el que se espera se contemplen de forma adecuada los riesgos de inundación, así como los objetivos y las medidas incluidas en los planes de gestión del riesgo de inundación, coincidentes en muchos casos con las prioridades de desarrollo rural de la Unión Europea, con el fin de poder acceder a las ayudas que el Reglamento establece. Además, habrá que contar con lo que los Planes de Desarrollo Rural autonómicos recojan al respecto, puesto que muchas de las medidas corresponderá adoptarlas a las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.

En lo que se refiere a la política de medio ambiente, en este período se cuenta con el instrumento LIFE, con sus dos subprogramas, acción por el clima y medio ambiente, y respecto al período anterior, con la novedad de los proyectos integrados, destinados a contribuir a la implementación de planes, programas y estrategias exigidos por la normativa europea en diversos ámbitos, entre ellos el agua, y cuya filosofía se ajusta muy bien al desarrollo del plan de gestión del riesgo de inundación con medidas que van, por ejemplo, desde la coordinación y la formación, a medidas para incrementar la conciencia ciudadana y pasando por medidas de protección desarrolladas en la cuenca y el cauce tales como restauración hidrológico-forestal, ordenaciones agro-hidrológicas, restauración fluvial, infraestructuras verdes, eliminación de presiones hidromorfológicas, etc. Otra particularidad de estos proyectos que los hace si cabe más interesante es que actúan como catalizadores movilizando fondos provenientes de otras fuentes de financiación, públicas o privadas, adicionales a LIFE.

Destacar también las oportunidades de financiación que se derivan de la aplicación de la estrategia Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa (COM (2013) 249). La Comisión tiene previsto, a través de esta estrategia, prestar apoyo a proyectos de infraestructura verde a escala de la Unión Europea, facilitando el acceso a financiación mediante la creación de un mecanismo de financiación en colaboración con el Banco de Europeo de Inversiones.

Relacionado con las situaciones de emergencia tras un evento de inundación, la Comisión Europea, en el ámbito de su política regional, creó en 2002, precisamente como respuesta a las graves inundaciones sufridas en Europa central en ese año, el Fondo de Solidaridad de la Unión Europea (FSUE) para intervenir en caso de catástrofes naturales graves y aportar la solidaridad europea a las regiones siniestradas de Europa. Este Fondo de Solidaridad en caso que la solicitud realizada prospere, se podrá complementar, a nivel nacional, con la línea de ayudas para atender a los daños producidos en situaciones de emergencia, regulada por el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, a la que habría que añadir, en su caso, la ayuda derivada de la adopción de medidas urgentes por el Gobierno reguladas por los correspondientes Decretos Leyes.

Adicionalmente se puede contar con el instrumento financiero de Protección Civil cuyas convocatorias realiza la Dirección General de Protección Civil de la Comisión Europea.

En lo relativo a las medidas de mejora del conocimiento y actuaciones específicas relacionadas, el instrumento Horizonte 2020 constituye el ámbito específico para las ayudas en temas de I+D+i, a las que también se podrían sumar las convocatorias de ayuda realizadas por el Ministerio de Economía y Competitividad y sus Organismos en el marco de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020.

Otra fuente de financiación es la de carácter privado, en el marco de la responsabilidad social corporativa de las compañías y que se puede articular a través de convenios de colaboración entre las diferentes administraciones competentes y las obras sociales o fundaciones de las empresas privadas.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

La ejecución de los programas de medidas y su desarrollo a lo largo del ciclo del plan de gestión del riesgo de inundación se contempla en el artículo 17 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y en el apartado II de la Parte A de su Anexo, establece como parte del contenido del Plan, la descripción de su ejecución, y en particular, los indicadores de cumplimiento y avance del Plan, y la manera en que se supervisarán los progresos en la ejecución.

El programa de seguimiento comprenderá las siguientes actividades:

- Seguimiento de las medidas generales de ámbito nacional/autonómico y de demarcación.
- Seguimiento de las medidas específicas de ámbito de ARPSI.
- Revisión del plan, recogiendo en un informe final el resultado de los trabajos de seguimiento, explicación de las posibles desviaciones, modificaciones, etc., que servirá de base para los trabajos del siguiente ciclo.

### 10.1 Definición de indicadores

La evaluación del logro de los objetivos del Plan se realizará a través de la evaluación de las medidas planteadas y para ello se han identificado una serie de indicadores, cuantitativos y cualitativos, que darán razón del progreso del Plan. En cada uno de ellos se establece un valor actual, correspondiente al inicio del período de planificación y un valor esperado a 2021, que constituye el objetivo del Plan.

Los indicadores seleccionados, así como su descripción y fuente de información se describen en el anejo 2.

### 10.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan

Se establecerán distintos niveles para el desarrollo de las actividades de seguimiento del Plan. Por un lado, el seguimiento de las medidas de ámbito nacional, así como la coordinación general del seguimiento, se desarrollará en el seno del Grupo español de trabajo de coordinación de la implantación de la Directiva de Inundaciones. Por otro lado, aquellas medidas cuyo desarrollo tenga lugar a nivel autonómico, de demarcación, o de ARPSI, serán objeto de seguimiento en el marco del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación y de forma más detallada en las comisiones

de seguimiento de los convenios que en su caso se suscriban para la ejecución de las medidas. La frecuencia de las reuniones será la que establezca en cada caso el grupo correspondiente, pero al menos se convocará al Comité de Autoridades Competentes una vez al año y en el caso de las Comisiones de seguimiento de convenios y del Grupo español de trabajo, se reunirán una vez al semestre como mínimo.

Puesto que la información relativa a la ejecución de las medidas está repartida entre diferentes Organismos y Administraciones, se establecerá en primer lugar un marco común de trabajo que defina entre otras cuestiones el circuito de la información, indicando los responsables, la periodicidad en la transmisión de los datos, los formatos, el contenido de los informes, etc., pudiéndose crear grupos de trabajo sobre temas específicos cuando así se considere a la vista de la marcha del Plan.