

ANEJO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

CONTENIDO

1	Introducción	1
2	Medidas de prevención de inundaciones	3
2.1	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)	3
2.2	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación (13.04.01)	10
2.3	Programa de mantenimiento y conservación de cauces (13.04.02)	18
3	Medidas de protección frente a inundaciones	24
3.1	Medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas (14.01.01)	24
3.2	Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas (14.01.02)	30
3.3	Normas de gestión de la explotación de embalses durante las avenidas (14.02.01)	41
3.4	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas (14.02.02)	49
3.5	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (14.03.01)	56
3.6	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)	60
3.7	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)	66
4	Medidas de preparación ante inundaciones	72
4.1	Establecimiento y mejora de los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos (15.01.01)	72
4.2	Establecimiento y mejora los sistemas de medida y alerta hidrológica (15.01.02)	76
4.3	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)	84
4.4	Establecimiento o mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones (15.02.02)	89
4.5	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)	94
5 Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	99
5.1 Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01)	99
5.2 Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada (16.01.02).....	104
5.3 Promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios (16.03.01)	110
5.4 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)	117

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 punto 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 la Parte A, “Contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación” del Anexo del Real Decreto 903/2010, se recogen los tipos de medidas que, en lo posible, deberán contemplar los programas de medidas.

Por otro lado, la Comisión Europea en el documento *Guidance Document No.29 Guidance for Reporting under the Floods Directive*, describe los tipos de medidas en función del aspecto de la gestión del riesgo sobre el que actúan.

Teniendo esto en cuenta, a continuación se describen las medidas incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, clasificadas según las siguientes categorías:

- Medidas de prevención de inundaciones
- Medidas de protección frente a inundaciones
- Medidas de preparación ante inundaciones
- Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

2 Medidas de prevención de inundaciones

Las medidas incluidas en este apartado serían las siguientes:

2.1 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

Introducción

Marco legislativo general:

Las medidas relacionadas con la ordenación territorial y el urbanismo están recogidas en el punto 5 del apartado l.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 (TRLRHL), 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 TRLRHL, 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 competencia 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, 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 establece como ámbito de competencia de los Organismos de Cuenca el dominio público hidráulico, la zona de servidumbre y la zona de policía. Esta última adquiere su auténtica relevancia en la protección del régimen de corrientes, fijándose criterios técnicos para que esa protección del régimen de corrientes sea eficaz, y se pone un énfasis especial en la posibilidad de ampliar los 100 metros de anchura de dicha zona, cuando sea necesario para la seguridad de las personas y bienes, estableciéndose, asimismo, criterios técnicos precisos para evaluar tal posibilidad. Las zonas que cumplen los dos requisitos anteriores –proteger el régimen de corrientes en avenidas y reducir el riesgo de producción de daños en personas y bienes– se denominan zonas de flujo preferente. Así en esta zona de policía y/o zona de flujo preferente, quedan reguladas las siguientes actividades:

- a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
- b) Las extracciones de áridos.
- c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.
- d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico.

Por su parte las CCAA cuyo territorio forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura y Castilla la Mancha), tienen una normativa específica sobre ordenación del territorio y usos del suelo que debería contemplar los riesgos de inundación de forma que se puedan establecer las correspondientes limitaciones de uso en las zonas inundables.

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, 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.
- Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes y apoyo a la suscripción de protocolos de colaboración.
- Adaptación del planeamiento urbanístico a las determinaciones y criterios de los planes de gestión del riesgo de inundación.
- 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 y realización de actividades y campañas informativas.

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 en el marco de la legislación de éstas, y 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, se coordinará 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 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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 estas actividades:

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	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	2016	2021	
Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación	2015	2021	

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes y apoyo a la suscripción de protocolos de colaboración	2015	2021	
Medidas previstas por los ayuntamientos para adaptar el planeamiento urbanístico	2015	2021	
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 y realización de actividades y campañas informativas	2016	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Tal y como se ha comentado con anterioridad, 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 probablemente 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.

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	Presupuesto anual (MEuros)	Plazo inversión	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	2.10	6 años	
Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación	-	-	
Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes y apoyo a la suscripción de protocolos de colaboración	-	-	
Medidas previstas por los ayuntamientos para adaptar el planeamiento urbanístico	-	-	
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 y realización de actividades y campañas informativas	0.07	6 años	

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:

- Porcentaje de normativa de las CCAA coordinada con inundaciones.
- Nº de planeamientos urbanísticos en revisión.
- Nº de planeamientos urbanísticos actualizados.
- 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 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.

Enlaces de interés

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/ViviendaUrbanismo/es/Plantilla66y33/1248678048887/ / />

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_012_FA&cid=1142326660969&language=es&mid=1109266068881&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pid=1109265463086

<http://fomento.gobex.es/fomento/live/informacion-ciudadano/Urbanismo.html>

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/ARQ_VIVIENDA/SUELO_Y_POLITICAS/SIU/

<http://www.codigotecnico.org/web/>

<http://sig.magrama.es/snczi/>

<http://www.catastro.meh.es/>

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

Ámbito: Nacional/CCAA-Demarcación

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 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 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.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) recoge en su Estatuto y en su Plan Estratégico vigente este tipo de actuaciones (cartografía de peligrosidad y riesgo de inundaciones, influencia del cambio climático...) que forman parte de las funciones del IGME y en las que ha demostrado gran experiencia.

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. En este sentido, los escenarios de cambio climático generados mediante modelos globales para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (2103-14) convenientemente regionalizados mediante técnicas estadísticas (trabajo en desarrollo por parte de AEMET), son la base para evaluar los cambios espacio-temporales de los patrones de los extremos de precipitación a lo largo del siglo XXI en España. También se debe contemplar el impacto del cambio climático sobre el régimen de precipitación nival en las distintas cabeceras de las cuencas y sobre la dinámica de fusión de los mantos nivales y su incidencia en las inundaciones.

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, (en estos momentos se está desarrollando una actualización de estos trabajos, promovida por la Oficina Española de Cambio Climático), 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, la Estrategia Europea de Adaptación y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático constituyen los marcos que promueven la generación de conocimiento en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación, y bajo los cuales se han desarrollado sendas plataformas de intercambio de información (Climate-Adapt y AdapteCCa).

Destacar también 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, los resultados de los estudios mencionados permitirán mejorar en la caracterización de los riesgos. 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
- **aumentar 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 y del mismo modo se establecerán metodologías para el cálculo de daños por las inundaciones.

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. Entre ellos el Instituto Geológico y Minero (IGME) que ha manifestado su interés por colaborar basándose en su experiencia en esta medida.

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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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. Por lo tanto, el **calendario de implantación** y el correspondiente seguimiento del **grado de avance** de la medida sería el que se muestra a continuación. Se ha de tener en cuenta que se trata de una medida recurrente que se ha de revisar de manera periódica:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Creación de un grupo de interés I+D+i Inundaciones y creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	2016	2021	
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	2016	2021	
Elaboración de cartografía de las zonas inundables en tramos pendientes	2016	2021	
Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	2015	2021	

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación	2016	2018	
Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	2017	2019	
Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación	2020	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Aunque, como se ha indicado anteriormente, 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, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Creación de un grupo de interés I+D+i Inundaciones y creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	-	-	
Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	0,5	6 años	Equipo técnico de apoyo
Elaboración de cartografía de las zonas inundables en tramos pendientes	1	6 años	
Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	-	6 años	
Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación	0,1	3 años	

Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	0,2	3 años	
Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación	0,5	3 años	

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; 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 estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las inundaciones

Enlaces de interés

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

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

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

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

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

2.3 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 Comaría 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 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 taponos, 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 o acuerdos 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, que pueden ser transversales o longitudinales 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, serán esenciales 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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.

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico	2015	2021	Es un programa que se desarrolla actualmente.
Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas	2016	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Si bien como se ha indicado anteriormente estas actuaciones llevan años ejecutándose, en los tramos no urbanos, a través de los organismos de cuenca, Confederaciones Hidrográficas en las cuencas intercomunitarias, contando para ello 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 establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios.

Actividad específica a desarrollar	Presupuesto anual (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico	3.67	6 años	Inversión continua anual durante todo el ciclo, priorizada en parte en las ARPSIs de la cuenca.
Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas	0.01	6 años	Presupuesto compartido con el resto de OOC

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:

- 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 incorporarán 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, tales como:

- Nº de barreras transversales eliminadas.
- Nº de barreras trasversales adaptadas para la migración piscícola.
- Km de río conectados por la adaptación/eliminación de barreras transversales.
- Km de eliminación de defensas longitudinales
- Km de retranqueo de defensas longitudinales
- Km de recuperación del trazado de cauces antiguos
- Km de lecho de cauces recuperados

Enlaces de interés

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

www.magrama.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/Conservacion.aspx

3 Medidas de protección frente a inundaciones

En este punto se incluyen las siguientes medidas:

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

Ámbito: Nacional/CCAA

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 se 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 de 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 comentado 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 establecen dos ámbitos de aplicación de la medida.

El primero es 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.

El segundo ámbito de aplicación es específico de determinadas partes de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación identificadas en este Plan de Gestión, en las cuencas vertientes de dichas ARPSIs para las cuáles se haya seleccionado esta medida, teniendo en cuenta la caracterización de la peligrosidad y el riesgo, la disponibilidad de los terrenos necesarios, etc.

En este segundo ámbito se analizará la posible aplicación concreta, una vez finalice la elaboración de los mapas.

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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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.

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca para favorecer la redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal, su tramitación y ejecución en ARPSIs seleccionadas, así como la suscripción de convenios y/o acuerdos de colaboración entre los organismos y entidades públicas o privadas involucrados.	2016	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios

Actividad específica a desarrollar	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca para favorecer la redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal, su tramitación y ejecución en ARPSIs seleccionadas, así como la suscripción de convenios y/o acuerdos de colaboración entre los organismos y entidades públicas o privadas involucrados.	-	-	Se realizará en el marco ya establecido

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:

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

3.2 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 l.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 a desarrollar se ha descrito en un epígrafe previo de este documento.

Se resume en la siguiente tabla la problemática y solución en los tramos donde resulta más patente la necesidad de aplicar este tipo de medida:

Código ARPSI	Descripción problemática	Descripción solución
<p>ES030-11-04.1-01</p> <p>ES030-11-04.1-02</p>	<p>Modificación del trazado del río producida durante las obras del aeropuerto de Barajas. La construcción de la pista 15L- 33R del Aeropuerto de Barajas obligó al desvío de un tramo del río Jarama de aproximadamente 1700 m, diseñándose un nuevo cauce a imitación del cauce natural.</p> <p>Existe un azud en desuso que abastecía a la Urbanización de los Berrocales (entre otras), que supone una importante barrera para el movimiento de la fauna piscícola, una trampa de sedimentos y una interrupción de la continuidad longitudinal del río.</p> <p>En la margen derecha existen una serie de motas que limitan el espacio de libertad fluvial e interrumpen la continuidad lateral del cauce con sus riberas.</p> <p>Discontinuidad de la vegetación riparia en algunos tramos intermitentes en ambas márgenes.</p> <p>Numerosos puntos de acumulación de sólidos urbanos e inertes.</p>	<p>Recuperar la continuidad longitudinal del río (escala de peces en el azud y rebajar el muro lateral).</p> <p>Incrementar la conectividad lateral del cauce con sus riberas y llanura de inundación (eliminar las mota de protección)</p> <p>Creación de una zona natural de almacenamiento de agua que realizará una función de laminación en episodios de avenidas</p> <p>Mejorar la conectividad vertical del cauce con su medio hiporreico.</p> <p>Recuperar la morfología fluvial.</p> <p>Mejorar la composición y estructura de la vegetación.</p> <p>Aumentar el espacio fluvial y reducir el riesgo de inundación.</p> <p>Recuperación del trazado original del río donde sea factible.</p> <p>Ampliación de la sección del cauce en el brazo abandonado de la zona intermedia.</p> <p>Apertura de un antiguo cauce en las proximidades del azud, como brazo secundario.</p> <p>Análisis de sedimentos y propuesta de tratamiento.</p>

Código ARPSI	Descripción problemática	Descripción solución
ES030-12-04.1-01	<p>El tramo del río Manzanares aguas abajo de la presa de El Pardo y antes de su entrada al tramo canalizado de Madrid, presenta una serie de problemas de alteración de la hidromorfología y de la vegetación de ribera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tramos con escasa vegetación autóctona y presencia de especies exóticas invasoras (ailantos, sauces llorones) - Tramos con presencia de procesos erosivos en las márgenes - Existencia de una barrera transversal (azud que se usaba para el riego del campo de golf) - Acumulación de sedimentos en la desembocadura del arroyo de la Trofa, con la formación de un tapón que remansa el agua creando un régimen léntico y provocando la muerte de especies arbóreas de ribera. - Acumulación aguas arriba de la desembocadura del arroyo de la Trofa de numerosos troncos y ramas muertas 	<p>Recuperación de la vegetación autóctona de ribera y eliminación de vegetación exótica invasora.</p> <p>Mejora de la conectividad transversal: retirada o permeabilización del azud.</p> <p>Reconfiguración de la morfología natural del cauce una vez realizadas batimetrías y analítica de sedimentos.</p> <p>Actuaciones para reducir la erosión en la cuenca del Arroyo de la Trofa y evitar el transporte y la acumulación excesiva de sedimentos.</p> <p>Eliminación de los restos vegetales muertos.</p>
ES030-14-04.2-01	<p>Existencia de una barrera transversal (azud) en el río Guadarrama a su paso por el T.M de Villanueva del Pardillo (Madrid) que afecta la dinámica fluvial, aumentando el riesgo de inundación y generando un efecto barrera perjudicial sobre la fauna acuática</p>	<p>Eliminación de barrera transversal (azud)</p>

Código ARPSI	Descripción problemática	Descripción solución
ES030-16-05-05	<p>Existencia de varias barreras transversales situadas en el río Alberche a su paso por la localidad de Navalunga (Ávila). Su efecto es perjudicial en lo que respecta al riesgo de inundación, al reducir la capacidad de desagüe natural. Por otra parte, interrumpen la movilidad de la fauna piscícola, truchas y especialmente ciprínidos que desde el embalse de Burguillo tratan de remontar el río en época de reproducción a la búsqueda de frezaderos apropiados.</p>	<p>Eliminación de barreras transversales</p>
ES030-26-07-04	<p>La presencia de la estación de aforos en el cauce de la Garganta de Alardos en el límite de los TT.MM de Madrigal de la Vera (Cáceres) y Candeleda (Ávila) resulta indispensable para conocer la evolución en tiempo real de los caudales de avenida.</p> <p>Sin embargo, a causa de las características combinadas del cauce (granulometría, pendiente), el régimen torrencial de los caudales, y el carácter fijo de la estación de aforos se favorece la acumulación aguas arriba de la estación de un volumen de acarreo significativo, reduciéndose la movilidad de las especies piscícolas, la capacidad de desagüe y aumentando el riesgo potencial de inundación.</p>	<p>Permeabilización del tramo para favorecer la movilidad de la fauna piscícola.</p> <p>Retirada de depósitos.</p> <p>Naturalización del entorno.</p>

Código ARPSI	Descripción problemática	Descripción solución
ES030-30-08-05	<p>La ampliación de la Autovía Ruta de la Plata llevó a la construcción de una obra de paso transversal sobre la Garganta a la altura del núcleo de Aldeanueva del Camino (Cáceres). Este paso, de 70 m de longitud, está compuesto por dos marcos de hormigón de gran tamaño capaces de desaguar los caudales que se generan en la garganta.</p> <p>Como consecuencia, aguas abajo de esta obra de paso se ha producido una modificación del régimen natural del caudal disminuyendo la rugosidad y el radio hidráulico en la obra de paso y por consiguiente el aumento de las velocidades del agua. La sección del cauce se ve reducida, tendiendo a expandirse al salir de la obra de paso y produciendo una incisión en los taludes por el direccionamiento de ésta, con el agravante del riesgo al núcleo urbano de Aldeanueva del Camino, situado aguas abajo.</p>	<p>El objetivo es el mejor estado ecológico posible compatible con los usos actuales.</p> <p>Para la consecución de objetivos será necesario emplear técnicas de bioingeniería que permitan la estabilización de las márgenes y una nueva geomorfología local fluvial que impida la continua incisión en los taludes.</p> <p>Longitudinalmente, con la modificación de la geometría del cauce en algunos puntos, se creará un sistema de rápidos-remansos y pozas-saltos que disminuirán la pendiente, aumentarán el radio hidráulico y por ello la energía del agua se verá disminuida.</p> <p>De esta forma se favorecerá una situación hidráulica más estable y la vegetación tendrá más posibilidades de establecerse y poder prosperar en el tramo de garganta.</p>
ARPSIs ubicadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura	<p>La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.</p>	<p>Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.</p>

Código ARPSI	Descripción problemática	Descripción solución
ARPSIs ubicadas en la Comunidad Autónoma de Castilla – La Mancha	La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.	Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.
ARPSIs ubicadas en la Comunidad Autónoma de Madrid	La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.	Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.
ARPSIs ubicadas en la Comunidad Autónoma de Castilla y León	La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos de montaña en los que el régimen de caudales es muy variable debido a sus características torrenciales y deshielo. En estas condiciones, la invasión del cauce y llanura de inundación por otros usos se asocia a situaciones de riesgo que deben paliarse en la medida de lo posible.	Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.

En el Apéndice 1 se describen con más detalle las actuaciones específicas de la tabla previa.

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 serán esenciales 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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.

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Redacción de proyectos de restauración fluvial	2016	2017	
Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares	2016	2021	Destinados a cesión de terrenos, colaboración en la ejecución y/o seguimiento de actuaciones, obtención de financiación, etc.
Tramitación y ejecución de proyectos de restauración fluvial	2018	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios.

Actividad específica a desarrollar	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Redacción de proyectos de restauración fluvial	0,5	2 años	
Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares	-	-	
Tramitación y ejecución de proyectos de restauración fluvial	5,0	4 años	

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:

- Nº de proyectos de restauración fluvial iniciados en el período en el ámbito de las ARPSIs
- Nº de proyectos de restauración fluvial que incluyen medidas de retención natural de agua (NWRM) ejecutadas/en ejecución.
- Km de cauce objeto de actuación de restauración fluvial en ARPSIs.
- Nº de instrumentos de colaboración entre: Administraciones/ Organismos/ Asociaciones para la ejecución de actuaciones de restauración fluvial
- Inversión anual en restauración fluvial en las ARPSIs.

Además de estos indicadores generales, se medirán los siguientes indicadores específicos, que son compartidos también con las actuaciones fuera de las ARPSIs de los Planes Hidrológicos de cuenca:

- *Nº de barreras transversales eliminadas*
- *Nº de barreras transversales adaptadas para la migración piscícola*
- *Km de ríos conectados por la adaptación / eliminación de barreras transversales*
- *Km de eliminación de defensas longitudinales*
- *Km de retranqueo de defensas longitudinales*
- *Km de recuperación del trazado de cauces antiguos*
- *Km de lecho de cauces recuperados*
- *Longitud de masas de agua tipología de ríos donde se realiza restauración fluvial*

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>

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

Ámbito: Demarcación hidrográfica

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**, previsto 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, que el Servicio Técnico de Explotación redactará las normas de explotación, conservación y vigilancia de la presa que se referirán, entre otros, a los siguientes temas (art. 94.2):

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

En el año 1994, por acuerdo del Consejo de Ministros, se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Esta Directriz incluye un capítulo específico dedicado a las presas, en el que se incluyen aspectos innovadores tales como la clasificación de las presas ante el riesgo potencial y los Planes de Emergencia de dichas presas.

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 30.4 se regula el contenido de las normas de explotación, que incluye 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 aquélla.

Con fecha 16 de enero de 2008 se publicó 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. 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 quién 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 Tajo, la situación actual de las grandes presas y el estado de tramitación de sus normas de explotación (NEX) es el siguiente:

Titularidad	Nº de grandes presas en la cuenca	Nº de presas con NEX aprobadas	Nº de presas con NEX en tramitación	Nº de presas con NEX sin presentar
Estatal	44	17	19	8
Concesionarios	247	38	12	197
Total	291	55	31	205

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 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, disminuir 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 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.
 - **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, permitirá una mejora de la ordenación del territorio aguas abajo 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, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua. En este caso, en relación con las avenidas, se destacan los beneficios que para el tramo aguas abajo del río produce la implantación de un régimen ambiental de caudales, así como la conveniencia de definir en algunos casos un caudal generador que permita periódicamente que el río ocupe la superficie de dominio público hidráulico, de forma que se mantenga un espacio fluvial que garantice una capacidad de transporte sin producir daños aguas abajo, y 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 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

Dada la importancia de este tipo de medidas de alerta higrológica, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**. En estos momentos, ya se dispone de este sistema, previéndose el siguiente calendario de implantación de la mejora del mismo:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Redacción de normas de explotación de presas de titularidad estatal	2016	2021	

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
pendientes			
Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal pendientes	2016	2021	.
Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes.	2016	2021	
Aprobación de las normas de explotación de las presas de concesionario	2016	2021	
Revisión y actualización de normas de explotación antiguas de presas de titularidad estatal	-	-	NO APLICA

En el período de vigencia del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación no se prevé la revisión de ninguna norma de explotación de presas de titularidad estatal, por lo que la última de las actividades no es de aplicación en el presente Plan.

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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 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 de normas de explotación aún sin aprobar.

El presupuesto necesario para redacción de la norma de explotación de una presa, que debe sufragar el titular de la misma, 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. 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 serán financiados por el Organismo de cuenca y/o la Dirección General del Agua.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Actividad específica	Presupuesto (Euros)	Plazo inversión	Observaciones
Redacción de normas de explotación de presas de titularidad estatal pendientes	40.000 €/año	6 años	Inversión necesaria durante 2016-2021 por la CHT
Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal pendientes	10.000 €/año	6 años	Inversión necesaria durante 2016-2021 por CHT-DGA
Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	-	-	Sufragado por los titulares de las presas
Aprobación de las normas de explotación de las presas de concesionario	200.000 €/año	6 años	Inversión necesaria durante 2016-2021 por CHT-DGA
Revisión y actualización de normas de explotación antiguas de presas de titularidad estatal	-	-	NO APLICA

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; 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.chtajo.es/>

<http://sig.magrama.es/snczi/>

3.4 Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas (14.02.02)

Ámbito: Nacional/CCAA

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 Embalses 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, en el que se incluyen aspectos innovadores tales como la clasificación de las presas ante el riesgo potencial y los Planes de Emergencia de dichas 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 que 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 ha de reflejarse en el Plan Hidrológico de cuenca.

En consecuencia, 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 contemplan, caso de ser necesarias, 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.

En el marco de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y las áreas de riesgo potencial significativo de inundación y en coordinación con los Planes Hidrológicos de cuenca, no se establece la necesidad de desarrollar los estudios de detalle que permitan, en su caso, la construcción y explotación de nuevos embalses o modificación de los existentes, ya que no se ha identificado ninguna ARPSI que requiera el establecimiento de esta medida exclusivamente para defensa de avenidas.

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, sí 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.

En este caso, al no estar prevista ninguna medida estructural, tan sólo queda el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA, como Administración responsable de la elaboración de una guía técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras.

Costes y beneficios generales de la medida

Los **costes** de este tipo de medidas provendrían fundamentalmente de los trabajos de necesarios para la ejecución física de las presas y de su mantenimiento posterior:

- Redacción de proyecto constructivo.
- Ejecución de la obra.
- Disposición de equipos de explotación y mantenimiento
- Implantación del plan de emergencia, etc.

En cada caso sería necesario establecer tres fases en el desarrollo de cada proyecto, identificando los Organismos responsables de su financiación:

Nombre embalse	Uso principal	Organismos que realizan la financiación redacción proyecto	Organismos que realizan la financiación de la ejecución de la obra	Titular de la presa que financiará la explotación y mantenimiento.
-	-	-	-	-

Los **beneficios** de las medidas de regulación de caudales 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. Es muy importante también tener en cuenta la vida útil de la medida reguladora implantada.

En cualquier caso, al no estar prevista ninguna medida estructural, la consideración de costes y beneficios de esta medida no se desarrolla. No aplica este tipo de análisis a la ya mencionada Guía Técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras que deberá elaborar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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**. Teniendo esto en cuenta, se prevé el siguiente calendario de implantación:

Presa	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
-	Redacción proyecto	-	-	
	Evaluación de impacto ambiental	-	-	
	Licitación de la obra y expropiaciones	-	-	
	Construcción de la presa	-	-	
	Implantación plan de emergencia e inicio de la explotación	-	-	
Todas	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	2016	2021	

En cualquier caso, al no estar prevista ninguna medida estructural, el calendario de implantación y seguimiento del grado de avance no resulta aplicable más que a la Guía Técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras que deberá elaborar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA.

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costos de implantación y mantenimiento

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Presa	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
-	Redacción proyecto	-	-	-
	Construcción de la presa	-	-	-
	Implantación plan de emergencia	-	-	-
	Explotación de la presa	-	-	-
Todas	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	0,07	6 años	Compartido por todos los OCCC y todas tipologías de medidas estructurales

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.

En el caso de medidas estructurales como nuevas presas destinadas únicamente a la laminación de avenidas serían los siguientes:

- Nº de nuevas presas (en ejecución o ejecutadas) incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación destinadas únicamente a la laminación de avenidas.
- Inversión destinada a las distintas etapas en el diseño, ejecución y construcción de las presas.

Sin embargo, debido a que el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación no tiene previstas nuevas presas destinadas únicamente a la laminación de avenidas, **tan sólo resulta de aplicación el indicador siguiente:**

- Estado de la redacción de la guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio.

Enlaces de interés

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/>

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/normas-tecnicas/default.aspx>

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

3.5 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, 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.

De forma específica, al no estar aún finalizados los mapas de peligrosidad y riesgo de la Demarcación, no están identificadas las infraestructuras problemáticas relacionadas con las ARPSIs.

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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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 siguientes actividades:

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	2015	2017	
Identificación, revisión y estudio de detalle de las tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo y ejecución de las obras de adaptación necesarias	2015	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Las administraciones competentes 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 establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Actividad específica a desarrollar	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	-	-	Incluido en trabajo ordinario de las administraciones públicas implicadas
Identificación, revisión y estudio de detalle de las tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo y ejecución de las obras de adaptación necesarias	-	-	Dependerá del nº de infraestructuras detectadas y administraciones implicadas

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/NR/ronlyres/2482CE5B-4577-4E8D-81CF-C5E18DA53679/55854/0610100.pdf>

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

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

www.magrama.es

3.6 Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones (14.03.02)

Ámbito: Nacional/CCAA

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.

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 justifiquen.

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, en coordinación con el Planes Hidrológicos de cuenca, no se establece la necesidad de desarrollar los estudios de detalle que permitan, en su caso, el diseño y la ejecución de medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que impliquen intervenciones físicas en los cauces y áreas propensas a inundaciones en la Demarcación.

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, sí 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. La necesidad de esta guía técnica ya se ha expuesto en la medida 14.02.02, “Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas”.

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.

En este caso, al no estar prevista ninguna medida estructural, tan sólo queda el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA, como Administración responsable de la elaboración de una guía técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras.

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 intervenciones y de su mantenimiento posterior:

- Redacción de proyecto constructivo.
- Ejecución de la obra.
- Disposición de equipos de gestión y mantenimiento.

En cada caso sería necesario establecer tres fases en el desarrollo de cada proyecto, identificando los Organismos responsables de su financiación:

Nombre infraest.	Organismos que realizan la financiación redacción proyecto	Organismos que realizan la financiación de la ejecución de la obra	Organismo que financiará el mantenimiento
-	-	-	-

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. Es muy importante también tener en cuenta la vida útil de la medida implantada.

Al no estar prevista ninguna medida estructural, la consideración de costes y beneficios de esta medida no se desarrolla. No aplica este tipo de análisis a la ya mencionada Guía Técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras que deberá elaborar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

En este tipo de medidas, dada su importancia, resulta fundamental el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**. Teniendo esto en cuenta, se prevé el siguiente calendario de implantación:

Infraestructura	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
-	Redacción proyecto	-	-	
	Evaluación de impacto ambiental	-	-	
	Licitación de la obra y expropiaciones	-	-	
	Ejecución de la obra	-	-	

Infraestructura	Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Todas	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	2016	2021	

Al no estar prevista ninguna medida estructural, el calendario de implantación y seguimiento del grado de avance no resulta aplicable más que a la Guía Técnica para la realización de los estudios coste-beneficio de infraestructuras que deberá elaborar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la DGA.

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costos de implantación y mantenimiento

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Infraestructura	Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
-	Redacción proyecto	-	-	
	Evaluación de impacto ambiental	-	-	
	Licitación de la obra y expropiaciones	-	-	
	Ejecución de la obra	-	-	
Todas	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	-	-	No procede. contabilizado en medida 14.02.02

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.

En el caso de medidas estructurales como encauzamiento, motas, diques, serían los siguientes:

- km de nuevos encauzamientos (en ejecución o ejecutadas) incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- km de nuevas motas o diques (en ejecución o ejecutadas) incluidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Inversión destinada a las distintas etapas en el diseño, ejecución y construcción de los encauzamientos, motas y diques.

Sin embargo, debido a que el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación no tiene previstas este tipo de estructuras, **tan sólo resultaría de aplicación el indicador siguiente:**

- Estado de la redacción de la guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio.

Este indicador está ya incluido en la medida 14.02.02 al hacer referencia a la elaboración de la misma guía técnica, por lo que se debe considerar de forma conjunta.

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.ipresas.upv.es>

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

3.7 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

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 y 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.

Así por ejemplo, en el caso concreto de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, en el artículo 56 del Real Decreto 400/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, se regula, entre otros aspectos, que: “las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales, desarrollos urbanísticos e infraestructuras lineales que puedan producir alteraciones en el drenaje de la cuenca o cuencas interceptadas deberán introducir sistemas de drenaje sostenible (uso de pavimentos permeables, tanques o dispositivos de tormenta, etc.) que garanticen que el eventual aumento de escorrentía respecto del valor correspondiente a la situación preexistente puede ser compensado o es irrelevante”.

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, drenes, 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, 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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**:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje	2015	2021	Responsable: MAGRAMA (DGA) Colaborador: MAGRAMA (CHT)

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios:

Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje	0,03	6 años	Responsable: MAGRAMA (DGA) Colaborador: MAGRAMA (CHT)

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; 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://www.crue-eranet.net/>

<http://www.dihma.upv.es/>

<http://www.giteco.unican.es/>

<http://hispagua.cedex.es/documentacion/documento/32727>

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

<http://sig.magrama.es/snczi/>

4 Medidas de preparación ante inundaciones

Las medidas incluidas en este apartado serían las siguientes:

4.1 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. 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 Meteoalerta 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 Metearth.

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

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

Como se ha mencionado anteriormente, el Plan Meteocalerta 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.

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Ampliación de los fenómenos objeto de aviso	2016	2017	Fundamentalmente los relativos a precipitaciones persistentes (24,48 y 72 horas) y mareas vivas
Mejora coordinación con Organismos de cuenca y con protección civil estatal y autonómica	2015	2017	Acceso a pluviógrafos disponibles y mejora de la información de previsiones
Mejora de la difusión y divulgación	2015	2017	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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.

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; 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.eumetnet.eu/>

<http://www.aemet.es>

<http://www.proteccioncivil.es>

<http://www.meteoalarm.eu>

4.2 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.

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 extraídos 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 lado, 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 desarrolló 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 y armonización 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. Esta revisión tiene que contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

- a. **Identificación de las distintas funcionalidades del Sistema de Información**, fijación de objetivos, coordinación de los mismos y establecimiento de mecanismos de financiación. En esta fase, se identificarán los objetivos generales del Sistema de Información y sus esquemas de financiación.
- b. **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, SAICA y PIEZOMETRÍA) 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 con los equipos necesarios para cumplir sus funciones. Como consecuencia de este análisis se identificará la necesidad de implantar nuevas estaciones o bien, la existencia de estaciones redundantes y/o obsoletas, que habrá que reformar o desmantelar y demoler.
- c. **Revisar la necesidad de todas las estaciones pluviométricas, pluvionivométricas, telenivométricas**, con criterios similares a los anteriores, analizando en qué casos deben ser mantenidos, aumentados o suprimidas o en qué casos la información puede ser obtenida directamente de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- d. **Revisar la información que se trasmite 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 más 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, convendría mejorar, si procede, 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 se definirá una red de seguimiento de avenidas, seleccionando los puntos de control (embalses y ríos) que se consideren más significativos a efectos de la previsión y seguimiento de avenidas en el ámbito de protección civil.

Del mismo modo, en este marco, se establecerá la promoción al impulso a los planes de actuación de ámbito local para conseguir mejorar la percepción del riesgo de inundación entre la población y sus estrategias de autoprotección, especificando procedimientos de información y de alerta a la población, ya que el éxito de muchas de las medidas que se proponen en el plan pasa por una divulgación, diagnóstico y actuación adecuados realizados sobre los problemas de inundación a nivel local. En este sentido, se divulgará la existencia de sistemas de información hidrológica y de alerta meteorológica complementarios que ya aportan información local de mayor resolución tanto temporal como espacial y son capaces de proporcionar alertas frente a fenómenos de carácter más local.

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 tanto de medición (como pluviómetros, sensores de nivel y/o caudal, etc.) como de lectura, 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, central que ha de estar permanentemente atendida por personal cualificado las 24 horas al día y los 365 días al año; se han de incluir aquí también las posibles campañas informativas de estas tareas de implantación, así como la realización de otras

tareas impuestas por la aparición de nueva normativa, como la publicación de caudales mínimos y/o ecológicos.

- **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 las Demarcaciones Hidrográficas donde en estos momentos los sistemas ya están implantados, el esfuerzo económico previsto va a realizarse en la armonización y modernización de los sistemas existentes, lo que probablemente permitirá reducir 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

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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**. En estos momentos, ya se dispone de este sistema, previéndose el siguiente calendario de implantación de la mejora del mismo:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mantenimiento actual ROEA	2015	2021	Continuo, labores de mantenimiento
Mantenimiento actual SAIH	2015	2021	Continuo, labores de mantenimiento
Mantenimiento actual SAICA	2015	2021	Continuo, labores de mantenimiento

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Mantenimiento actual ERHIN	2015	2021	Continuo, labores de mantenimiento
Análisis de situación actual y redacción del proyecto de modernización y armonización de los sistemas de información	2016	2018	Trabajo de consultoría específica
Armonización de los distintos sistemas de información	2016	2021	
Mejora coordinación con AEMET	2016	2021	
Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica	2016	2021	
Divulgación de sistemas de previsión y avisos complementarios	2016	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Tal y como se ha comentado 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 y armonización del Sistema.

La rentabilidad de esta medida es importante, ya que actualmente, el mantenimiento de las redes existentes necesita de unos presupuestos en el ámbito de la Demarcación de unos 3,4 millones de euros/año.

A modo de previsiones, se establece el siguiente cuadro comparativo de los presupuestos estimados necesarios por Demarcación:

Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mantenimiento actual ROEA	1,2	6 años	Continuo, labores de mantenimiento

Actividad específica	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Mantenimiento actual SAIH	15	6 años	Continuo, labores de mantenimiento
Mantenimiento actual SAICA	2,7	6 años	Continuo, labores de mantenimiento
Mantenimiento actual ERHIN	1,2	6 años	Continuo, labores de mantenimiento en el ámbito de la Demarcación
Armonización de los distintos sistemas de información	0,3	6 años	
Mejora coordinación con AEMET	-	6 años	Trabajo de consultoría específica
Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica	-	6 años	
Divulgación de sistemas de previsión y avisos complementarios	-	6 años	

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; son los siguientes:

- Nº de puntos de medida y control disponibles.
- Inversión anual destinada a la armonización, explotación y mantenimiento de la red.
- Nº de activaciones del Protocolo de Alerta Hidrológica.

Enlaces de interés

<http://saihtajo.chtajo.es/index.php>

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/SAIH/default.aspx>

<http://sig.magrama.es/saih/>

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/erhin/>

4.3 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-ARPSI

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, que quedarán asimismo integrados en el Plan de Comunidad Autónoma correspondiente.

Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, se aprobó el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, cuyo objetivo 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 titular del Ministerio del Interior, y este Plan Estatal organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia.

A nivel autonómico, como se ha referido en el capítulo 7 de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación., las comunidades autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla y León han redactado sus respectivos Planes Especiales ante el Riesgo de Inundación, de evidente trascendencia a los efectos del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la Demarcación.

Por su parte, la Comunidad de Madrid cuenta con el Plan de Actuación en caso de Inundaciones, aprobado por la Comisión de Protección Civil el 25 de abril de 1997, a fin de que no exista un vacío de organización mientras se redacta y aprueba el definitivo Plan de Protección Civil ante Emergencia por Inundaciones de la Comunidad de Madrid, tal y como establece la Directriz. Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.

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 de 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 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, Fuerzas Armadas (normalmente a través de Unidad Militar de Emergencias), 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 realizados 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 y resto de actuaciones derivadas de este Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

Destacar al respecto que la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León ya ha manifestado a esta Confederación su intención de incorporar al Inuncyl (Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Castilla y León), la cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación que se elabore en el marco del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Por último, se entiende que es necesario un impulso para la adaptación a los riesgos de inundación, de los Planes de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que pueden dar origen a situaciones de emergencia (RD 393/2007).

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

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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 mayoría de las Comunidades Autónomas de la Demarcación 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 prevé el siguiente calendario de implantación y mejora de las actuaciones de planificación:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Elaboración y homologación de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados.	-	-	Solo es de aplicación a la C.A. de Madrid, ya que no tiene Plan Especial de inundaciones homologado

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	-	-	
Desarrollo del Plan Estatal, Planes Autonómicos e impulso de los planes de autoprotección	-	-	
Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	-	-	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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 tema, 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)

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** que facilitan ese seguimiento; son los siguientes:

- Nº de planes de protección civil autonómicos homologados.

- Nº de Planes de Protección Civil existentes actualizados conforme al contenido del PGRI.
- Nº de planes de actuación local elaborados.

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>

<http://www.castillalamancha.es/tema/seguridad-y-protecci%C3%B3n-ciudadana/protecci%C3%B3n-civil-y-seguridad-p%C3%BAblica>

<http://www.gobex.es/ddgg004/119>

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100/1283000221141/ / />

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1142525747276&idConsejeria=1109266187224&idListConsj=1109265444710&idOrganismo=1109266227811&pagename=ComunidadMadrid/Estructura&pv=1142525758432

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/PoliticaTerritorialInterior/AreasTematicas/Interior/ProteccionCivil112SOSAragon/ci.PLATEARÍOdetalleDepartamento?channelSelected=0>

4.4 Establecimiento o 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, que 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, incluyendo lo establecido en los Planes de Emergencia de Presas, para la parte de avenidas e inundaciones asociadas a la rotura o mal funcionamiento de presas, que indican los protocolos de comunicación asociados a los distintos escenarios de seguridad establecidos en la Directriz, de forma que se garanticen las comunicaciones entre el titular de la presa, el organismo de cuenca, la Dirección General del Agua, y las autoridades de protección civil tanto autonómicas como estatales.

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 la mayor parte de 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.
- **Organismos 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, de la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, así como la redacción de y otros documentos derivados de la implantación de la Directiva 2007/60 y el 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.

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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

Dada la importancia de este tipo de medidas de alerta higrológica, resulta clave el establecimiento de un **calendario de implantación** y del correspondiente seguimiento del **grado de avance**. En estos momentos, ya se dispone de este sistema, previéndose el siguiente calendario de implantación de la mejora del mismo:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas	2016	2018	
Redacción de los protocolos de actuación en la fase de recuperación tras la avenida	2018	2019	
Redacción de los protocolos de actuación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación	2020	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

La financiación de esta medida puede ser encajada 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.

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 el Protocolo de comunicación

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.ume.mde.es/>

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

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

http://www.conorsegueros.es/web/le_ic

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

4.5 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.

Y del mismo modo, en los Planes de las Comunidades Autónomas. Así por poner un ejemplo, en la CH del Tajo, en el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón se recogen las siguientes acciones

relacionadas con la concienciación y el conocimiento de las medidas de protección (punto 9.2.3):

- Divulgación e información pública sobre el Plan de Emergencia.
- Información de tipo preventivo para trasladar conocimientos sobre riesgos potenciales, así como las medidas de prevención y protección.
- Información de los mecanismos y sistemas de comunicación a la población
- Divulgación de medidas de autoprotección.
- Información sobre la colaboración y el 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 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 realizadas 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 previsible 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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, previéndose el siguiente calendario de implantación de la mejora del mismo:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	2016	2021	
Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones	2016	2021	
Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas, a través de los canales de comunicación establecidos	2016	2021	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

La financiación de esta medida puede ser encajada parcialmente 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	Presupuesto (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	-	-	

Actividad específica	Presupuest o (MEuros)	Plazo inversión	Observaciones
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, a través de los canales de comunicación establecidos	-	-	

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** que facilitarán ese seguimiento:

- 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.chtajo.es/>

http://www.seap.minhap.gob.es/es/ministerio/delegaciones_gobierno/delegaciones.html

5 Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones

Las medidas con esta disposición serían las siguientes:

5.1 Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas (16.01.01)

Ámbito: Nacional/CCAA - 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, recuperando 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 Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente va a coordinar la redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia que afecten al dominio público hidráulico.

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, Fuerzas Armadas (normalmente a través de 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 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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, y de acuerdo con los programas de actuación de los distintos organismos y administraciones son las siguientes:

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia que afecten al dominio público hidráulico	2016	2021	
Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias	2015	2021	Se realizará para cada evento concreto
Declaración de emergencia y ejecución de obras	2015	2021	Se realizará para cada evento concreto
Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados	2015	2021	Una vez finalizado el evento

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Tal y como se ha comentado 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.

El resto de medidas previstas serán acometidas dentro del trabajo ordinario de las administraciones implicadas.

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:

- Nº de obras de emergencia iniciadas en el período
- Presupuesto invertido en las actuaciones realizadas
- Nº de solicitudes de ayuda en el marco del RD307/2005, modificado por RD477/2007
- Presupuesto anual de ayuda en el marco del RD 307/2005, modificado por RD 477/2007
- Nº de episodios ocurridos en el período causantes de daños graves o muy graves

Enlaces de interés

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

<http://ec.europa.eu/echo/>

http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm

5.2 Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada (16.01.02)

Ámbito: Nacional/CCAA - ARPSI

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, actualmente la mayor parte de las Comunidades 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 titular del Ministerio 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**.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, y como ya se ha indicado en el apartado 7 del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, las comunidades autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla y León han redactado sus respectivos Planes Especiales ante el Riesgo de Inundación de acuerdo con la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.

Por su parte, la Comunidad de Madrid cuenta con el Plan de Actuación en caso de Inundaciones, aprobado por la Comisión de Protección Civil el 25 de abril de 1997, a fin de que no exista un vacío de organización mientras se redacta y aprueba el definitivo Plan de Protección Civil ante Emergencia por Inundaciones de la Comunidad de Madrid.

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; éstos 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 previsible 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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, 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, de acuerdo con la medida de la planificación institucional de Protección Civil ya descrita con anterioridad, se prevé el siguiente calendario de implantación y mejora de las actuaciones de planificación:

Actividad específica	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Elaboración y homologación de los Planes de Protección Civil en caso de que éstos no estén redactados.	-	-	Solo es de aplicación a la Comunidad Autónoma de Madrid, ya que no tiene Plan especial de inundaciones homologado
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 e impulso de los planes de autoprotección	-	-	
Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	-	-	

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

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 ficha, se corresponden con lo ya establecido en la medida 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."

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; 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.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>

<http://www.castillalamancha.es/tema/seguridad-y-protecci%C3%B3n-ciudadana/protecci%C3%B3n-civil-y-seguridad-p%C3%BAblica>

<http://www.gobex.es/ddgg004/119>

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100/1283000221141/ / />

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1142525747276&idConsejeria=1109266187224&idListConsj=1109265444710&idOrganismo=1109266227811&pagename=ComunidadMadrid/Estructura&pv=1142525758432

<http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/PoliticaTerritorialInterior/AreasTematicas/Interior/ProteccionCivil112SOSAragon/ci.PLATEARÍOdetalleDepartamento?channelSelected=0>

5.3 Promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios (16.03.01)

Ámbito: Nacional/CCAA

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 M53** 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 de 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.

Por otro lado, en lo que respecta a las actividades agrícolas y ganaderas, debe mencionarse el Sistema Español de Seguros Agrarios, nacido 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 funciona de una manera cohesionada y que, con funciones específicas por cada uno de los componentes, proporciona una cobertura 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 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 encuentran asociados 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.

Por último, indicar que a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Tajo los daños anuales en bienes asegurados producidos por episodios de inundación en el período 2009-2013 (5 años), ascienden a algo más de 8 millones de euros.

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 del 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 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 un siniestro 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 mejorar 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 y las 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 establecidas 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 que se emplean en disminuir 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 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 800 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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 estas actividades:

Actividad específica a desarrollar por el CCS	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.

Actividad específica a desarrollar por el CCS	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.
Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.
Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.
Colaboración con instituciones del sector público y privado	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.
Reducción del precio de la cobertura del seguro	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.

Actividad específica a desarrollar por ENESA	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Medidas para potenciar la información general a los agricultores y la promoción del aseguramiento agrario	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.
Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras y mantenimiento del 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	2016	2021	Es una labor continua sin fecha final.

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Tal y como se ha comentado 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.

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:

Consorcio de Compensación de Seguros:

- Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios.
- Evolución del grado de satisfacción de los asegurados.
- Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones.

ENESA:

- Evolución del número de nuevas pólizas de seguros agrarios a nivel de provincia.
- Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios a los agricultores y ganaderos.
- Evolución de la siniestralidad anual en inundaciones pagada a agricultores y ganaderos

Enlaces de interés

<http://www.conorseguros.es/web/>

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

5.4 Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación (16.03.02)

Ámbito: Nacional/CCAA - 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 éstas 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, 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.

Aspectos claves en el calendario de su implantación y descripción del grado de avance

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 siguientes:

Actividad específica a desarrollar	Fecha inicio actividad	Fecha prevista finalización	Observaciones
Creación de metodología e informes piloto	2016	2021	
Informe de evaluación tras un evento de inundación	2016	2021	Se realizará para cada evento concreto
Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas	2016	2021	Se realizará previsiblemente cada dos años

Fuente de financiación prevista: Detalle y especificaciones del cálculo de los costes de implantación y mantenimiento

Tal y como se ha comentado 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.

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:

- 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://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>

<http://www.floodsite.net/>

APENDICE 1

MEDIDAS DE ÁMBITO ARPSI INCLUIDAS EN EL PLAN

CONTENIDO

1	Introducción	1
2	Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural de agua y reforestación de riberas (14.01.02)	2

1 Introducción

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo se identificaron un total de **186 tramos** en los que se consideró que existía un riesgo significativo de inundación, con una longitud total de **539,32 kilómetros**. Estos tramos se agruparon en **33 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)**, a cada una de las cuales se le asignó un código compuesto en primer lugar, por la matrícula identificativa de la Demarcación del Tajo (ES030), a continuación, un número ordinal del 01 al 33 y, por último, el número de la cuenca en la que se integra.

Realizado el análisis de cada tramo, las medidas de ámbito ARPSI han quedado expuestas en el programa de medidas expuesto en el Anejo del que este Apéndice forma parte.

Se detalla a continuación aquellas medidas de ámbito ARPSI con **actuaciones específicas** previstas de llevar a cabo, cuyas características aconsejan un desarrollo más amplio e individualizado.

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

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.

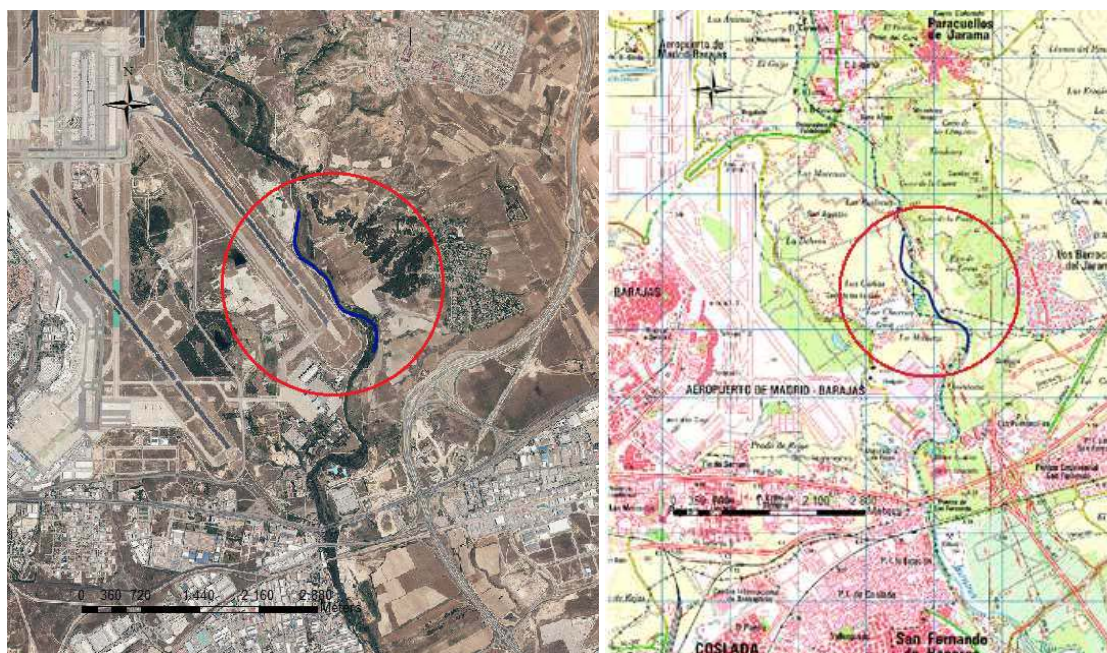
Actividad específica a desarrollar	Ámbito
Redacción de proyectos de restauración fluvial	ARPSI
Tramitación y ejecución de proyectos de restauración fluvial	ARPSI

La redacción, tramitación y ejecución de proyectos se estructura de la forma que se describe a continuación.

**PROYECTO DE
RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y DE LOS HÁBITATS DE RIBERA DE LA MASA DE AGUA
“RÍO JARAMA DESDE ARROYO DE VALDEBEBAS HASTA RÍO HENARES”, EN EL TRAMO
PERTENECIENTE AL LIC (ES3110001) “CUENCAS DE LOS RÍOS JARAMA Y HENARES”
(MADRID)**

SITUACIÓN

El tramo objeto de actuación se ubica en el río Jarama entre las ARPSIs ES030-11-04.1-01 y ES030-11-04.1-02 y debido a sus características tiene influencia sobre ambas. El tramo posee una longitud aproximada de 2.500 m, comenzando a 2.000 metros aguas arriba del azud de los Berrocales y finaliza 500 metros aguas abajo de este. Discurre por la provincia de Madrid, entre los términos municipales de Madrid, Paracuellos del Jarama y San Fernando de Henares.

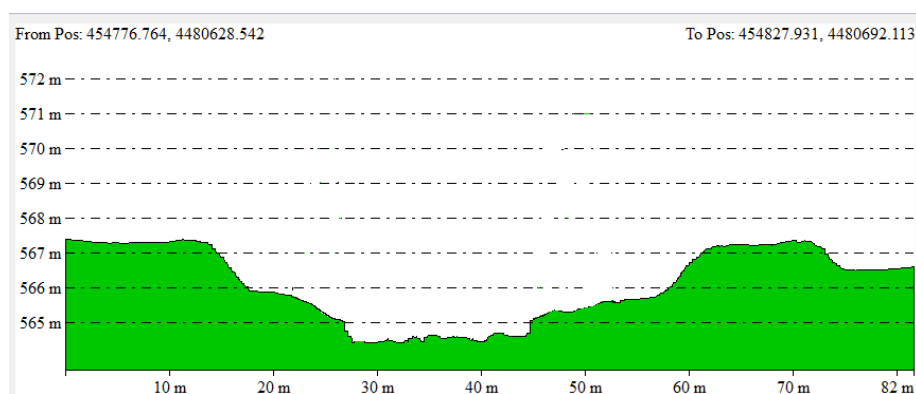


Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática del tramo se deriva principalmente de la época en que se llevó a cabo la construcción de las nuevas pistas del Aeropuerto de Barajas, las cuales requirieron una necesidad de espacio adicional que motivó la desviación del río y un cambio de su trazado y características morfológicas.

En la zona desviada, la anchura de la llanura de inundación es reducida, la pendiente del cauce del 1,5 ‰, con ancho medio de unos 30 m, y calado medio de unos 2 m.



Perfil transversal del tramo desviado



Evolución del trazado del tramo de actuación

La creación de las secciones artificiales tras el desvío del río ha generado que la conectividad vertical del cauce con su medio hiporreico se haya visto alterada por la disminución de la rugosidad del lecho y las márgenes, el aumento la velocidad del agua y la disminución del nivel freático lo que, en conjunto, lleva a la modificación del régimen de sedimentación natural y podría generar fenómenos de erosión remontante aguas arriba, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-01. La falta de conectividad lateral reduce las posibilidades de laminación natural, lo que conlleva unos mayores caudales que se trasladan aguas abajo, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-02.

Cabe mencionar la existencia en la margen derecha de una mota de gaviones de cantos rodados en malla de triple torsión, de escasa altura (1 m aproximadamente), rota en varios puntos y en la mayoría del trazado, cubierta por tierra y vegetación ruderal, así como espigones transversales para defensa de la mota, también construidos a base de gaviones de la misma tipología que los de la mota. Dado que el muro del Aeropuerto sirve de defensa frente a avenidas, la mota deteriorada constituye una barrera sin función alguna.

Este tramo del río Jarama discurre entre cultivos en la margen izquierda e infraestructuras perimetrales al Aeropuerto de Barajas en la derecha, apreciándose síntomas de degradación en el estado general de conservación de la vegetación de ribera.

Dentro del tramo objeto de estudio, la única infraestructura transversal existente es un azud al final del mismo, conocido como azud de Los Berrocales y que está en desuso aunque originalmente servía a la obra de toma de las instalaciones de tratamiento e impulsión de aguas de abastecimiento de unas urbanizaciones. Actualmente el azud supone una importante barrera para el movimiento de la fauna piscícola, una trampa de sedimentos (con repercusión en unos mayores calados aguas arriba, hacia la ARPSI ES030-11-04.1-01) y una interrupción de la continuidad longitudinal del río.

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural del río, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, en la que se tratara de conseguir recuperar en la medida de lo posible la continuidad longitudinal del río, así como mejorar la conectividad transversal con las riberas y llanura de inundación.

Régimen de caudales

Aguas arriba del tramo objeto de proyecto existe una elevada regulación con presas como la del Vado o el Atazar, si bien el establecimiento de un régimen de caudales es objeto de la planificación hidrológica y por tanto se trata de una actuación que trasciende el ámbito de esta propuesta.

Morfología y dinámica fluvial

La canalización del río aguas arriba del azud ha ocasionado un incremento de la pendiente y velocidad del río, y una incisión que en algunos puntos podría llegar a ser de hasta 2 m, pudiendo considerarse que la disminución del freático, y por tanto de la humedad disponible, se producirá en la misma proporción. También se ve afectada la estabilidad de los taludes. La apertura de brazos antiguos y la retirada de rellenos que se proponen en el proyecto favorecen los procesos morfológicos propios de un funcionamiento natural del río.

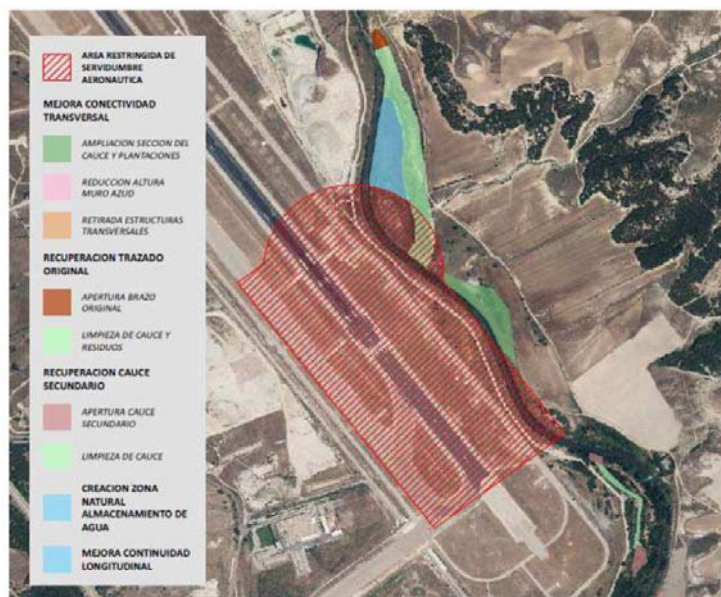
Vegetación de ribera

La imagen de referencia sería la correspondiente a la serie natural a la que pertenece la vegetación de la zona, esto es, la de la geomacroserie riparia mediterránea, con bandas alternativas desde el cauce al exterior de helofíticas, alisedas, fresnedas y olmedas. La vegetación próxima a la potencial estaría constituida por especies autóctonas, con zonificación transversal y longitudinal adecuada a las disponibilidades hídricas, continuidad del corredor ripario, adecuado porcentaje de sombreado en el cauce que estaría desprovisto de zonas totalmente expuestas.

La evolución del tramo tras la ejecución de las obras de ampliación del aeropuerto y el posterior proyecto de restauración muestra como la vegetación que se implantó aparece ya con una cierta cobertura en las orillas del cauce y se identifican conexiones longitudinales con masas de vegetación de ribera en algunos puntos.

ACTUACIONES

Con las actuaciones objeto de esta propuesta se reforzará la continuidad longitudinal y se mejorará la conectividad transversal, aun sin producirse o en fases muy incipientes, favorecidas también por las actuaciones de mejora de las condiciones morfológicas y de funcionamiento del ecosistema fluvial propuestas. Las medidas se desarrollan en dos zonas muy concretas, situadas respectivamente en las inmediaciones del Aeropuerto y el azud de Los Berrocales.



Actuaciones planteadas en las inmediaciones del Aeropuerto

Las actuaciones consisten en:

1- Recuperación del trazado original del río

Con esta actuación se recobrará parte de la conectividad del cauce con las primitivas riberas, favoreciendo la laminación de avenidas.

Para lograr la reconexión del meandro abandonado será necesario eliminar la mota de protección que mantiene el cauce actual en el punto de cruce con el antiguo cauce, para que sea posible la entrada del agua en este último. Adicionalmente se realizará la limpieza del cauce, muy invadido por todo tipo de residuos.

2- Creación de una zona natural de almacenamiento de agua en avenidas

Mediante esta actuación se creará una zona natural de almacenamiento de agua que realizara una función de laminación en episodios de avenidas. Actualmente existe, a lo largo de unos 550 m, un montículo entre el cauce actual y el cauce original (cuya recuperación se describe en el apartado anterior) con una diferencia de cota respecto a este de 5 metros, y que se propone eliminar. El desarrollo de la vegetación en esta isla central se ha visto comprometido debido a la desconexión con el nivel freático.

La retirada del volumen de tierra existente mejorara las condiciones para el establecimiento de la vegetación propia de la ribera, cuya regeneración natural se reforzara con nuevas plantaciones de especies autóctonas.

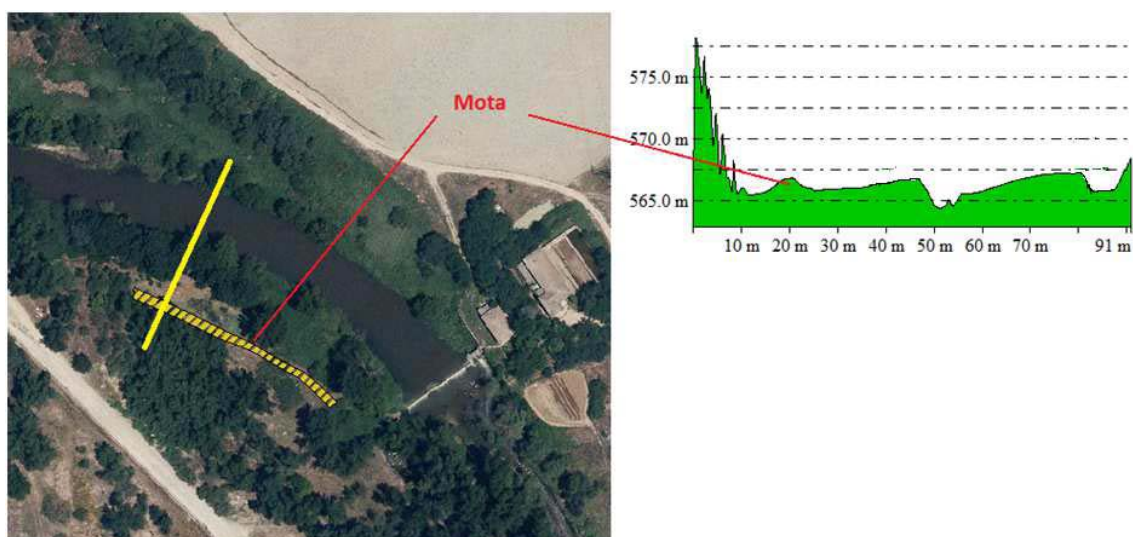
3- Ampliación de la sección del cauce en el brazo abandonado de la zona intermedia

Esta actuación permitirá aumentar la sección del cauce actual del río Jarama en la zona intermedia entre el azud de Los Berrocales y la zona donde se desarrollarían las dos actuaciones previamente descritas, aprovechando la existencia de restos de un pequeño brazo abandonado, asociado al trazado del cauce original. De esta forma se creará una segunda zona de laminación de avenidas, si bien de menor entidad que la situada inmediatamente aguas arriba.

Se retirara parte del material presente en la margen izquierda en una superficie de 1,2 ha, entre el río y el brazo abandonado, permitiendo la circulación del agua en caso de avenida. Se reforzara la vegetación existente con la plantación de diversas especies riparias, lo que permitirá, como en el caso anterior, la mejora del hábitat faunístico.

4- Retirada de estructuras longitudinales obsoletas

En margen derecha aguas arriba del azud de Los Berrocales existe una mota de gaviones que actualmente resulta obsoleta pues no resulta necesaria para cumplir funciones de defensa, mientras que supone un elemento de interrupción de la conexión lateral del río y afecta al desarrollo normal de la vegetación de ribera, por lo que se propone su retirada. Para ello se dismantelará la malla de triple torsión, se disgregara el material de relleno y se efectuaran rellenos puntuales en las abundantes depresiones y zonas de extracción de la zona.



Situación de la mota y perfil transversal

5- Reducción de la altura del muro de acompañamiento del azud

El azud de los Berrocales consta de dos muros de acompañamiento de 4 metros de altura con respecto al cauce. Esta altura se podría reducir en la margen derecha, ya que con menores dimensiones se mantiene la funcionalidad del muro y se mejora la conectividad lateral del río.

La actuación consiste en rebajar la altura del muro de acompañamiento, en toda su longitud, hasta aproximadamente la cota de coronación del azud.



Localización del muro de acompañamiento del azud de la margen derecha

6- Apertura de cauce secundario en las proximidades del azud

Mediante esta actuación se pretende abrir un antiguo cauce de forma que funcione como brazo secundario. Tal como puede observarse en las ortofotografías de 1956, en la margen derecha existía un cauce secundario, que se separaba a unos 230 metros aguas arriba del azud de Los Berrocales, volviendo a incorporarse al cauce principal a unos 580 metros aguas abajo de aquel. Sobre los años 90 se construyeron un muro y un camino, lo que provocó la desecación de este cauce secundario al quedar desconectado del cauce principal.

En la actualidad, pese a que este brazo ha perdido su función, todavía se conserva la vegetación hidrófila debido al grado de humedad que mantiene el sustrato.

Se propone por tanto la eliminación de las motas que aíslan el cauce secundario del cauce principal del río Jarama, recuperando su funcionalidad. Además se eliminarán los residuos presentes en el tramo, y se llevarán a cabo labores de limpieza selectiva de vegetación.

Mediante la ejecución de esta actuación se recobraría la conectividad del cauce y las

riberas favoreciendo los procesos fluviales asociados (entre otras consecuencias positivas, repercutirá en una menor acumulación de sedimentos aguas arriba del azud), y recuperando antiguos hábitats de ribera.

Estas actuaciones no constituyen riesgo alguno para las infraestructuras aeroportuarias ya que el cauce secundario se encuentra a mayor cota y solo circulará agua durante episodios de avenidas, además de que en esta zona existe un muro de dimensiones considerables que protege las pistas del aeropuerto.



Comparativa del brazo secundario entre 1956 y 2011

7- Mejora de la continuidad longitudinal. escala para peces

El azud de los Berrocales es una infraestructura de 55 metros de longitud y 2 metros de altura que supone una limitación para la conectividad longitudinal y un obstáculo importante para los desplazamientos de la ictiofauna.

Siendo incierta la posibilidad de retirada completa del azud, se plantea al menos su permeabilización mediante la realización de un paso para peces de tal forma que se favorezca la libre circulación de las poblaciones piscícolas a lo largo del tramo fluvial. La selección de la tipología del paso, así como los correspondientes detalles constructivos requerirá estudios específicos en cuanto a poblaciones piscícolas presentes, caudales circulantes, régimen de explotación de la infraestructura, etc.

8- Análisis de sedimentos y propuesta de tratamiento

Se realizará una campaña de muestreo al objeto de determinar la naturaleza de los sedimentos acumulados en la zona embalsada por el azud. A la vista de los resultados se realizará una propuesta de tratamiento para dicho material.

PRESUPUESTO

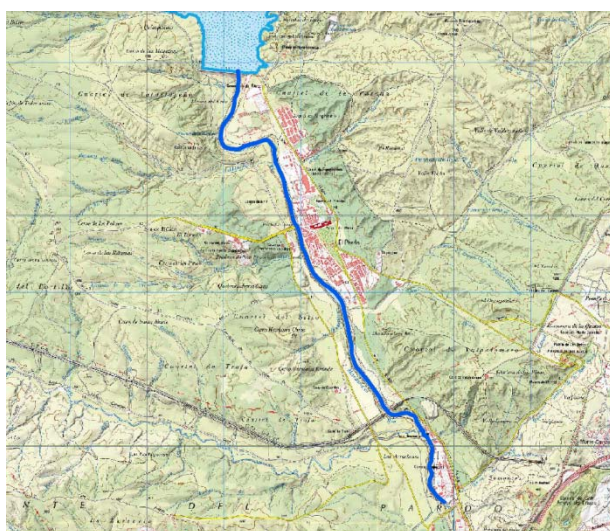
Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 1.000.000 €, importe que deberá ser justificado y desarrollado en cualquier caso por el pertinente proyecto.

**PROYECTO DE
“RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA Y DE LOS HÁBITATS DE RIBERA DEL RÍO MANZANARES
DESDE EL EMBALSE DE EL PARDO HASTA EL ARROYO DE LA REAL QUINTA (MADRID)”**

SITUACIÓN

El tramo objeto de actuación se ubica en el río Manzanares en los primeros 1.400 m de la ARPSI ES030-12-04.1-01 (desde su inicio hasta la confluencia con el arroyo de la Real Quinta), ámbito que se ha juzgado conveniente prolongar unos 5.700 m adicionales hacia aguas arriba, en tramo no ARPSI hasta alcanzar la presa de El Pardo, debido a que se comparten rasgos comunes y porque precisamente en este tramo superior es donde se localiza la confluencia con el arroyo de la Trofa, origen en gran medida de la problemática.

En conjunto el tramo posee una longitud aproximada de 7.100 m, a contar desde la presa de el Pardo hasta la confluencia con el arroyo de la Real Quinta), emplazándose íntegramente en el término municipal de Madrid.



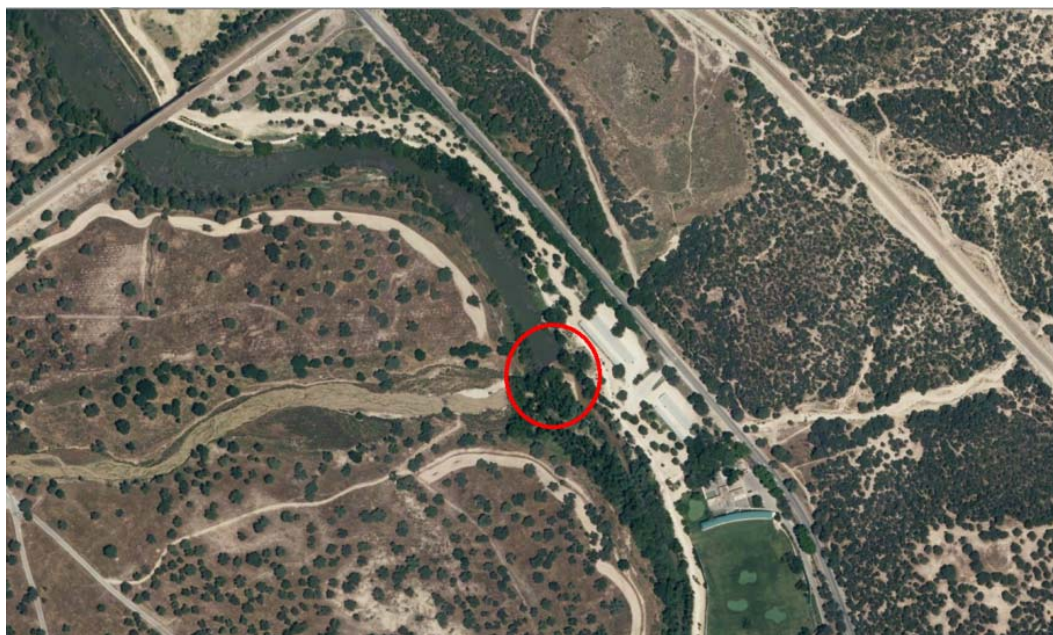
Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática del tramo estudiado se resume en la existencia de profundos cambios en la morfología fluvial, derivados de un régimen de caudales muy modificado (a consecuencia del embalse de El Pardo, que por su función de protección laminadora de avenidas ha reducido los caudales que con anterioridad circulaban por el río Manzanares), así como la presencia de arroyos (en especial el de la Trofa) que aportan gran cantidad de sedimentos, favorecidas por las condiciones del substrato arenoso (arcosas) de sus cuencas.

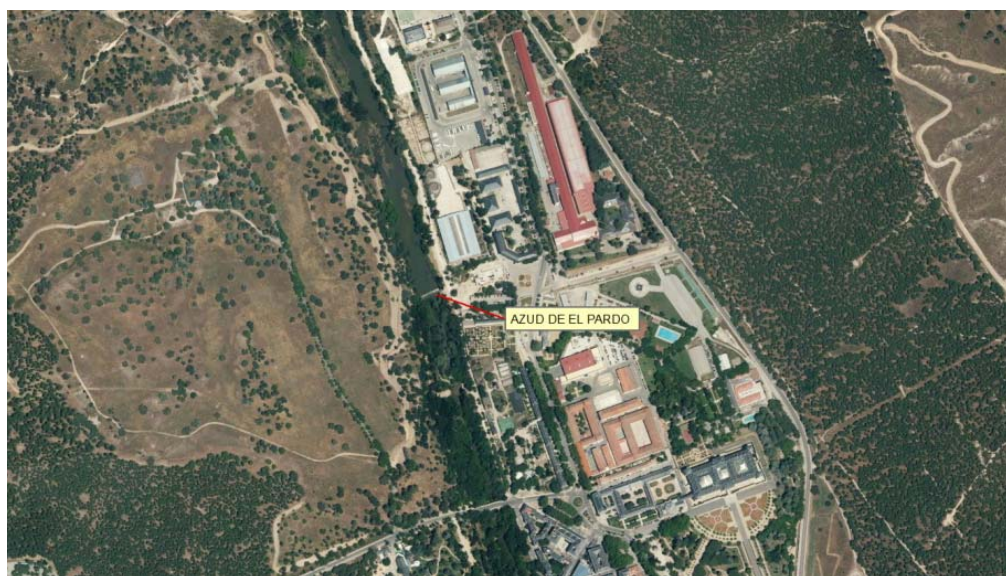
En la actualidad hay una gran longitud de río, aguas arriba de la confluencia con el arroyo de la Trofa, que está afectada por remansos causados por la elevación que ha sufrido el lecho por la gran cantidad de arenas que transporta el arroyo y que no son removidas como antaño por las avenidas del Manzanares. Estos remansos han generado la muerte por ahogamiento de gran parte de la vegetación de ribera y suponen una alteración de la

dinámica fluvial con consecuencias negativas que se trasladan aguas abajo hacia el tramo ARPSI.



Confluencia entre el río Manzanares y el arroyo de La Trofa

Además, la conectividad longitudinal en este tramo del río Manzanares se encuentra afectada por la existencia de un azud –el azud del Pardo– de 1.5 m de alto construido en el año 1967 con el objetivo de suministrar agua para el riego de un campo de golf presente en margen derecha. Un azud de tal altura resulta infranqueable para cualquiera de las especies de peces que habitan el río Manzanares, por este motivo, los peces que habitan aguas abajo no pueden acceder al tramo inmediatamente posterior a la presa de El Pardo, una zona de gravas de alta calidad y por tanto, una zona de potenciales frezaderos para estas especies ictiológicas.



Ubicación del azud de El Pardo

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural del río, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, en la que se tratará de conseguir recuperar en la medida de lo posible la continuidad longitudinal del río, así como mejorar la conectividad transversal con las riberas y llanura de inundación.

Régimen de caudales

Aguas arriba del tramo objeto de proyecto existe una elevada regulación con presas como la de Santillana y El Pardo, si bien el establecimiento de un régimen de caudales es objeto de la planificación hidrológica y por tanto se trata de una actuación que trasciende el ámbito de esta propuesta.

Morfología y dinámica fluvial

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial se han visto muy alteradas, además del cambio en el régimen de caudales, a consecuencia del arroyo de La Trofa. Este arroyo transporta una gran cantidad de arenas procedentes de la erosión de su poco forestada cuenca, principalmente tras episodios de lluvias intensas, y las deposita en la desembocadura en el río Manzanares. Este fenómeno ha generado una barrera natural que ha dado lugar a un embalsamiento progresivo en el río Manzanares en el tramo aguas arriba de dicho punto (valor que supera el 60%) y la tendencia a la colmatación.

Tanto aguas arriba del azud de El Pardo como de la desembocadura del arroyo de la Trofa, el ancho actual del río (20-50 m) es notablemente superior al ancho que presentaba en régimen natural (15-30 m).



Comparativa de anchuras y vegetación de ribera, situación actual y situación en 1961 del río Manzanares y arroyo de la Trofa

Vegetación de ribera

La imagen de referencia sería la correspondiente a la serie natural a la que pertenece la vegetación de la zona, esto es, la de la geomacroserie riparia mediterránea, con bandas alternativas desde el cauce al exterior de helofíticas, alisedas, fresnedas y olmedas. La vegetación próxima a la potencial estaría constituida por especies autóctonas, con zonificación transversal y longitudinal adecuada a las disponibilidades hídricas, continuidad del corredor ripario, adecuado porcentaje de sombreado en el cauce que estaría desprovisto de zonas totalmente expuestas.

Gran parte de esta vegetación de ribera ha muerto a consecuencia de la inmersión prolongada bajo las aguas.

ACTUACIONES

Se plantean una serie de propuestas para conseguir reducir el porcentaje de longitud de río remansado del 60% actual, a un valor inferior al 30%. Se ha elegido este valor dado que la Instrucción de Planificación Hidrológica considera una masa de agua como muy modificada cuando presenta remansos en más del 30% de su longitud. Por otra parte, estas propuestas van también encaminadas a reducir el riesgo de inundación, mediante la recuperación de llanuras de inundación y la reconstrucción de la vegetación de ribera, que aumentando la rugosidad, reduciría la velocidad del agua en caso de avenida.

- Reconfiguración de la morfología natural del cauce una vez realizadas batimetrías y analítica de sedimentos.
- Recuperación de la vegetación autóctona de ribera y eliminación de vegetación exótica invasora.
- Mejora de la conectividad transversal: retirada o permeabilización del azud de El Pardo.
- Actuaciones para reducir la erosión en la cuenca del Arroyo de la Trofa y evitar el transporte y la acumulación excesiva de sedimentos.
- Eliminación de los restos vegetales muertos.

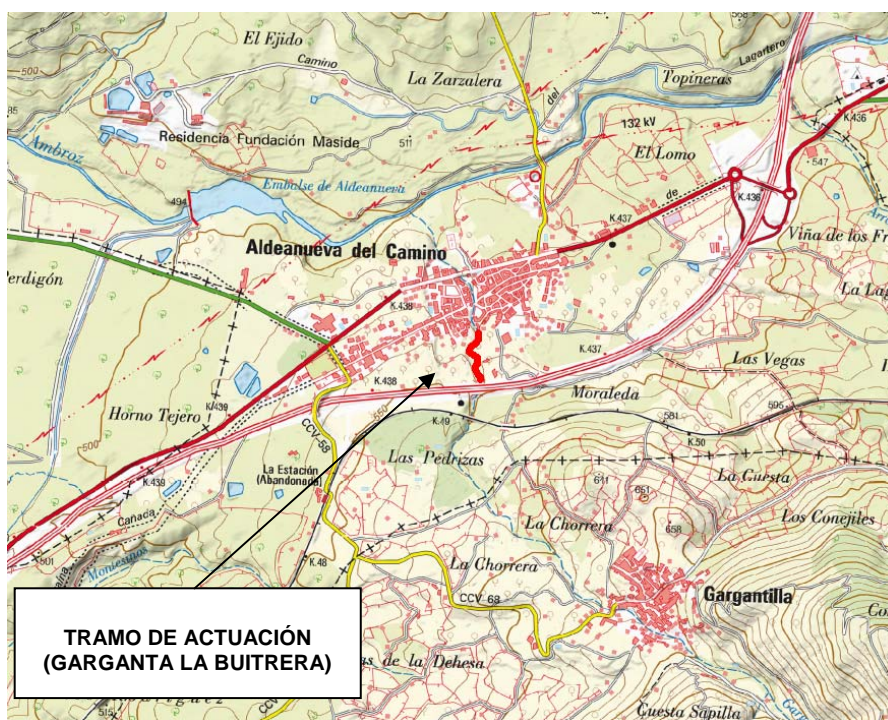
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 500.000 €, importe que deberá ser justificado y desarrollado por el pertinente proyecto.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LA GARGANTA LA BUITRERA (T.M. ALDEANUEVA DEL
CAMINO, CÁCERES)”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en el término municipal de Aldeanueva del Camino (Cáceres) y se circunscribe al tramo del cauce de la Garganta de la Buitrera situado entre el cruce con la carretera A-66 (Autovía de la Plata) y la entrada al núcleo de población de Aldeanueva del Camino, en una longitud de 240 m.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La Autovía Ruta de la Plata (A-66) llevó a la construcción de una obra de paso transversal sobre la Garganta la Buitrera a la altura del núcleo de Aldeanueva del Camino (Cáceres). Este paso, de 70 m de longitud, está compuesto por dos marcos de hormigón de gran tamaño capaces de desaguar los caudales que se generan en la garganta.

Como consecuencia de la concentración del flujo por los marcos de hormigón, aguas abajo de esta obra de paso se ha producido el aumento de las velocidades del agua. La sección del cauce se ve reducida, tendiendo a expandirse el flujo al salir de la obra de paso y produciendo una erosión e inestabilidad en los taludes, escasamente protegidos por la falta de vegetación, con el agravante del riesgo al núcleo urbano de Aldeanueva del Camino, situado a tan sólo 200 m aguas abajo y que forma parte de la ARPSI ES030-30-08-05.

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural de la garganta.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, buscando reducir la inestabilidad del cauce y márgenes tras la obra de drenaje transversal de la autovía.

Régimen de caudales

No existe infraestructuras de regulación en la garganta de la Buitrera ni elementos que supongan una modificación significativa del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua estacional de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

Según la clasificación de Rosgen se trata de un cauce Tipo A y Aa+ de montaña.

El sustrato está compuesto mayoritariamente por bolos con una distribución irregular del resto de tamaños, gravas, arenas y arcillas.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial se han visto alteradas a consecuencia de la concentración del flujo generada por la obra de drenaje transversal de la autovía, que ha generado una mayor erosión en el cauce y las márgenes con el agravamiento del riesgo de inundación en el cercano núcleo urbano de Aldeanueva del Camino.

Vegetación de ribera

La imagen objetivo es facilitar las condiciones para el arraigo y persistencia de las comunidades vegetales propias de la garganta, principalmente saucedas, desaparecidas tras las obras de la autovía, y que suponen un medio de reducir la fuerza erosiva del flujo y los potenciales daños aguas abajo.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por la incisión del cauce y la progresión de la erosión en los taludes de las márgenes. Esto se prevé lograr mediante técnicas de bioingeniería (gaviones vegetados, muro krainer, mantas orgánicas etc), corrección puntual de la morfología del cauce y plantaciones con especies autóctonas que favorezcan la estabilidad y la disminución de la fuerza erosiva de la corriente. Y por último se plantea la creación de pozas y zonas de remanso que ralenticen el flujo del canal principal.



Actuaciones previstas

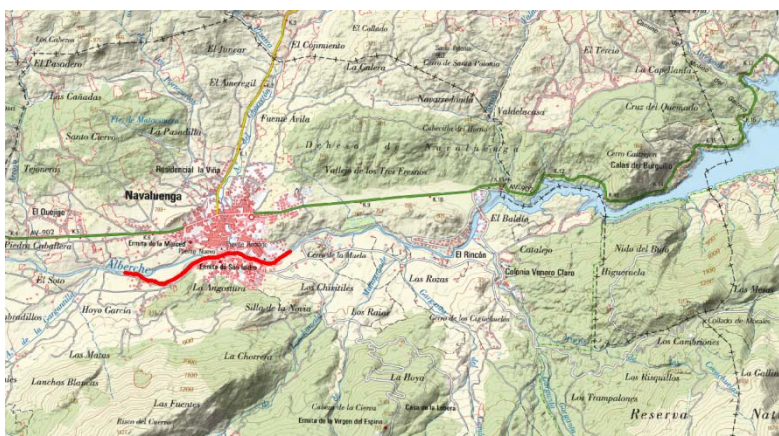
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 600.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante proyecto.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN EL RÍO ALBERCHE (T.M. NAVALUENGA, ÁVILA)”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en el término municipal de Navalunga (Ávila) y más concretamente en el tramo en que el río Alberche atraviesa esta localidad formando la ARPSI ES030-16-05-05.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática deriva de la existencia de varias barreras transversales situadas en el río Alberche a su paso por la localidad de Navalunga (Ávila). Su efecto es perjudicial en lo que respecta al riesgo de inundación, al reducir la capacidad de desagüe natural. Por otra parte, interrumpen la movilidad de la fauna piscícola, truchas y especialmente ciprínidos que desde el embalse de Burguillo tratan de remontar el río en época de reproducción a la búsqueda de frezaderos apropiados.



Presencia de numerosas barreras transversales.

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural del río.

Régimen de caudales

No existe infraestructuras de regulación en el río Alberche aguas arriba del tramo analizado ni elementos que supongan una modificación significativa del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua constante de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

El sustrato está compuesto mayoritariamente por material grueso (gravas) con presencia del resto de tamaños, especialmente arenas.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial se han visto alteradas por la presencia de varias barreras transversales que son usadas en época de verano como zonas de baño.

Vegetación de ribera

La imagen objetivo es facilitar las condiciones para el arraigo y persistencia de las comunidades vegetales propias de la ribera del río Alberche (alisedas en general densas y continuas), que en Navaluenga están parcialmente desaparecidas al haber habilitado el espacio fluvial como zona de baño.

Según la monografía del CEDEX “La vegetación de ribera de la mitad norte española” (2004) está catalogado como Aliseda Hercínica el cercano tramo del río Alberche en Burgohondo. Por tanto, las especies autóctonas típicas serían, en el estrato arbóreo, *Alnus glutinosa* y *Fraxinus angustifolia*; y en el estrato arborescente, *Frangula alnus*, *Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia* y *Sambucus nigra*.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Para ello se plantea la eliminación o adaptación de las barreras transversales y la restauración de la vegetación autóctona de ribera.

PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 500.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante proyecto.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN EL RÍO GUADARRAMA (T.M. VILLANUEVA DEL PARDILLO,
MADRID)”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en el término municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid) y más concretamente en el tramo en que el río Guadarrama forma la ARPSI ES030-14-04.2-01.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática deriva de la existencia de una barrera transversal (azud) situada en el río Guadarrama. Su efecto es perjudicial en lo que respecta al riesgo de inundación, al reducir la capacidad de desagüe natural, además de imposibilitar la movilidad longitudinal de la fauna acuática.

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural del río.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural, sin comprometer los usos existentes. Así, se ha definido una

imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, buscando reducir los efectos perjudiciales que se derivan de la barrera transversal.

Régimen de caudales

La presencia de algunos pequeños embalses en la cabecera de la cuenca (el mayor es el embalse de La Jarosa) aguas arriba del tramo analizado suponen una ligera modificación del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua constante de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

El sustrato está compuesto mayoritariamente por material granular de tipo arenoso.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial en el tramo medio del río Guadarrama se han visto alteradas por la presencia de varias barreras transversales, todas ellas causantes de modificaciones más o menos graves a causa de la retención de sedimentos, lo que en algunos puntos ha generado problemas de erosión e incisión del cauce.

Vegetación de ribera

La imagen de referencia sería la correspondiente a la serie natural a la que pertenece la vegetación de la zona, esto es, la de la geomacroserie riparia mediterránea, con bandas alternativas desde el cauce al exterior de helofíticas, alisedas, fresnedas y olmedas. La vegetación próxima a la potencial estaría constituida por especies autóctonas, con zonificación transversal y longitudinal adecuada a las disponibilidades hídricas, continuidad del corredor ripario, adecuado porcentaje de sombreado en el cauce que estaría desprovisto de zonas totalmente expuestas.

Gran parte de esta vegetación de ribera ha desaparecido a consecuencia de la extensión de los campos de cultivo y, más recientemente, por la presión antrópica derivada de las urbanizaciones cercanas.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Para ello se plantea la eliminación de barreras transversales y la restauración de la vegetación autóctona de ribera.

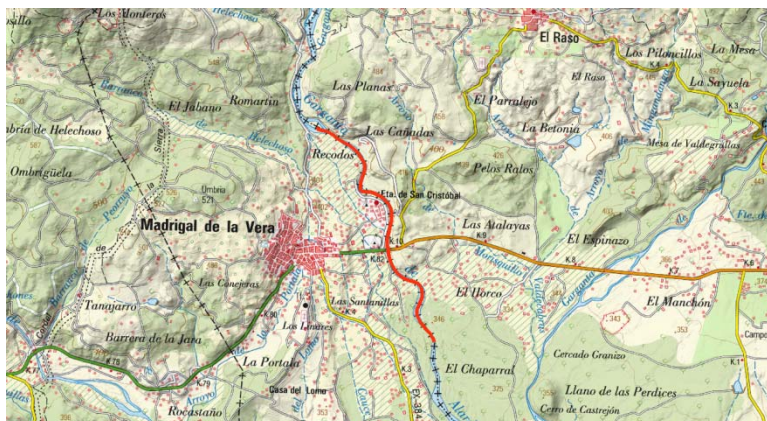
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 300.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante proyecto.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LA GARGANTA DE ALARDOS (TT.MM DE MADRIGAL DE LA
VERA (CÁCERES) Y CANDELEDA (ÁVILA))”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en la ARPSI ES030-26-07-04 correspondiente a la garganta de Alardos, entre los TT.MM de Madrigal de la Vera (Cáceres) y Candeleda (Ávila).



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La presencia de la estación de aforos en el cauce de la Garganta de Alardos en el límite de los TT.MM de Madrigal de la Vera (Cáceres) y Candeleda (Ávila) resulta indispensable para conocer la evolución en tiempo real de los caudales de avenida.

Sin embargo, la combinación de factores como las características físicas del cauce (granulometría, pendiente), el régimen torrencial de los caudales, y el carácter fijo de la estación de aforos favorece la acumulación, aguas arriba de la estación, de un volumen de acarreo significativo, reduciéndose la movilidad de las especies piscícolas, la capacidad de desagüe y aumentando el riesgo potencial de inundación al poder ser mayores los calados.



Detalle de la ubicación de la estación de aforos

CONDICIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

Mediante el examen de la condición de referencia del tramo se determina la problemática de deterioro o, atendiendo a las directrices de la Directiva Marco del Agua, la desviación de las condiciones naturales o “de referencia”.

La condición de referencia son los atributos que definen el estado natural de la garganta.

Dado el estado y los condicionantes actuales del tramo objeto de estudio no sería posible alcanzar ese óptimo natural, sin comprometer los usos existentes, en especial el mantenimiento de la estación de aforos cuya información resulta esencial como sistema de alerta. Así, se ha definido una imagen objetivo a alcanzar con las actuaciones del Proyecto, buscando reducir los efectos perjudiciales que se derivan del tiempo en que se ha ido produciendo la acumulación de acarrees aguas arriba de la estación.

Régimen de caudales

No existe infraestructuras de regulación en la garganta de Alardos ni elementos que supongan una modificación significativa del régimen de caudales. Se trata de un curso de agua estacional de alimentación pluvio-nival.

Morfología y dinámica fluvial

Según la clasificación de Rosgen se trata de un cauce Tipo A y Aa+ de montaña.

El sustrato está compuesto mayoritariamente por bolos con una distribución irregular del resto de tamaños, gravas, arenas y arcillas.

Las condiciones de morfología y dinámica fluvial se han visto ligeramente alteradas a consecuencia del efecto barrera que supone la estación de aforos.

Vegetación de ribera

La imagen objetivo es facilitar las condiciones para el arraigo y persistencia de las comunidades vegetales propias de la garganta, principalmente saucedas, que suponen un medio de reducir la fuerza erosiva del flujo y los potenciales daños aguas abajo.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Para ello se plantean las siguientes medidas:

- Permeabilización del tramo para favorecer la movilidad de la fauna piscícola.
- Retirada de depósitos.
- Naturalización del entorno mediante revegetación con especies autóctonas.

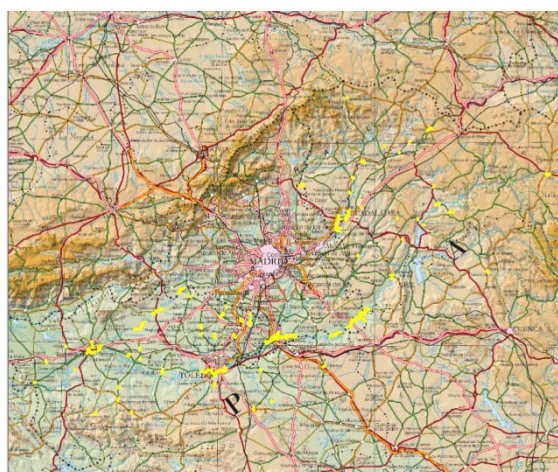
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 300.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante proyecto.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN TRAMOS ARPSI DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
CASTILLA- LA MANCHA”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en los tramos ARPSI emplazados en la Comunidad Autónoma de Castilla- La Mancha.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.

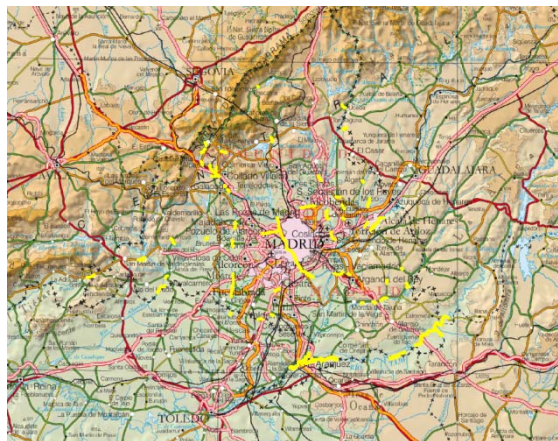
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 600.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante el preceptivo proyecto o proyectos.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN TRAMOS ARPSI DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
MADRID”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en los tramos ARPSI emplazados en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.

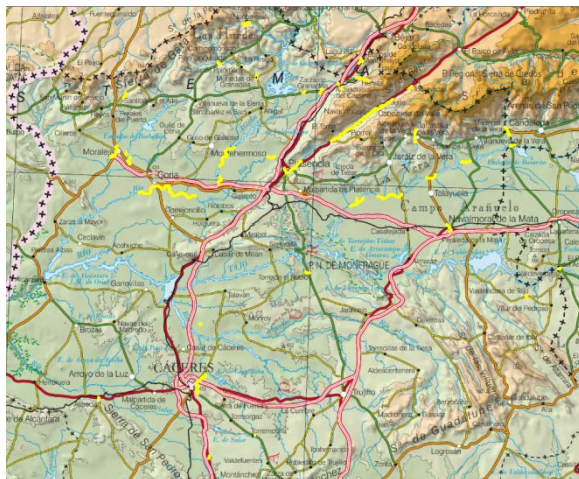
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 500.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante el preceptivo proyecto o proyectos.

**PROYECTO DE
“RESTAURACIÓN FLUVIAL EN TRAMOS ARPSI DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
EXTREMADURA”**

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en los tramos ARPSI emplazados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos urbanos cuyos problemas más frecuentes son: falta de capacidad del cauce (a causa de soterramientos, puentes con vanos de luz libre insuficiente), pérdida de la conectividad transversal con la llanura de inundación, inexistencia de vegetación de ribera, etc.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.

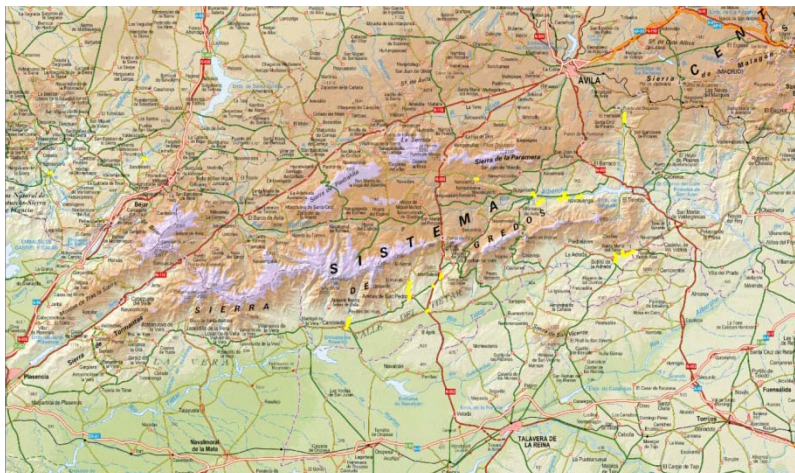
PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 500.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante el preceptivo proyecto o proyectos.

PROYECTO DE “RESTAURACIÓN FLUVIAL EN TRAMOS ARPSI DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN”

SITUACIÓN

El ámbito del Proyecto se localiza en los tramos ARPSI emplazados en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.



Ubicación de la zona objeto de actuación

PROBLEMÁTICA

La problemática es muy variable debido a la gran dispersión geográfica de los tramos ARPSI. No obstante destacan los tramos de montaña en los que el régimen de caudales es muy variable debido a sus características torrenciales y deshielo. En estas condiciones, la invasión del cauce y llanura de inundación por otros usos se asocia a situaciones de riesgo que deben paliarse en la medida de lo posible.

ACTUACIONES

Las actuaciones se catalogan como de restauración fluvial y tienen el objetivo general de reducir los efectos dañinos producidos por avenidas y mejorar las condiciones ambientales del río. Se desarrollarán proyectos específicos priorizando aquellos tramos ARPSI cuyo riesgo sea mayor.

PRESUPUESTO

Se estima que el coste total de las obras derivadas de las actuaciones descritas suponen un presupuesto en torno a 200.000 €, importe que deberá quedar justificado y desarrollado mediante el preceptivo proyecto o proyectos.