

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS

MEMORIA

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

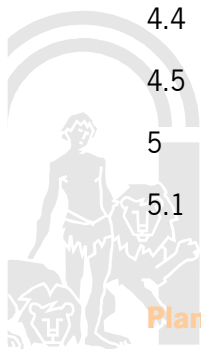
MEMORIA

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS



Índice

1	Introducción y objetivos	9
1.1	Objeto	11
1.2	Contenido del documento	11
1.3	Cambio climático y riesgo de inundación	12
1.4	Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones	14
1.5	Vinculación del Plan de gestión con el proceso de planificación hidrológica.....	15
1.6	Descripción general de la demarcación hidrográfica	17
1.7	Autoridades competentes de la demarcación hidrográfica	19
2	Proceso de coordinación y participación pública en la elaboración y aprobación del Plan	20
2.1	Proceso de elaboración y aprobación del Plan.....	20
2.2	Resumen del proceso de evaluación ambiental del Plan	22
2.3	Coordinación en la elaboración del Plan.....	22
2.4	Proceso de participación y consulta pública	23
3	Conclusiones de la Evaluación Preliminar del Riesgo	23
3.1	Cronología.....	23
3.2	Descripción y conclusiones	24
4	Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación.....	32
4.1	Inundaciones de origen fluvial.....	32
4.2	Inundaciones producidas por el mar	34
4.3	Elaboración de mapas de peligrosidad	35
4.4	Elaboración de mapas de riesgo	36
4.5	Conclusiones sobre la peligrosidad y el riesgo de inundación de las ARPSIs.....	39
5	Objetivos de la gestión del riesgo de inundación.....	40
5.1	Objetivos generales	40



5.2	Objetivos específicos	43
6	Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico	43
6.1	Criterios sobre el estado de las masas de agua.....	44
6.2	Objetivos medioambientales de las masas de agua	45
6.3	Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs	46
6.4	Estado de las masas de agua subterráneas	51
6.5	Zonas protegidas y Red Natura 2000.....	52
7	Planes de Protección Civil existentes.....	54
7.1	Nivel Estatal	54
7.2	Nivel Andaluz	58
7.3	Nivel local	62
8	Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica	63
8.1	Sistemas de predicción meteorológica	63
8.2	Sistemas de Información hidrológica.....	66
9	Resumen del programas de medidas.....	69
9.1	Resumen de las medidas de ámbito nacional/autonómico	75
9.2	Resumen de las medidas de ámbito de demarcación hidrográfica	78
9.3	Resumen de las medidas de ámbito de ARPSI	80
9.4	Establecimiento de prioridades	82
9.5	Presupuesto	88
9.6	Fuentes de financiación del Plan.....	95
10	Descripción de la ejecución del Plan: Programa de seguimiento	98
10.1	Definición de indicadores.....	98
10.2	Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan	108



Índice de figuras

Figura 1.	Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2009. Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe. An overview of the last decade. EEA Technical report No 13/2010.....	14
Figura 2.	Proceso de planificación hidrológica	16
Figura 3.	Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica	18
Figura 4.	Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI	24
Figura 5.	Red Hidrográfica de Andalucía.....	25
Figura 6.	Resultado estudio histórico.....	27
Figura 7.	Usos del suelo	28
Figura 8.	Red Hidrográfica Demarcación	30
Figura 9.	Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).....	31
Figura 10.	Ejemplo de mapa de peligrosidad. Imagen visor (http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/porta/web/)	33
Figura 11.	Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización	35
Figura 12.	Mapas de riesgo: actividad económica afectada.....	36
Figura 13.	Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia	37
Figura 14.	Mapas de riesgo: áreas de importancia medioambiental	37
Figura 15.	Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental	38
Figura 16.	Ejemplo de mapas de riesgo por inundación costera.....	38
Figura 17.	Mapas de riesgo en ARPSI	39
Figura 18.	Objetivos ambientales	44
Figura 19.	Ejemplo de ARPSI sobre masa de agua	46
Figura 20.	Diagrama de operatividad del Plan Estatal de Protección Civil	57
Figura 21.	Estructura provincial de emergencias	61
Figura 22.	Estructura regional de emergencias.....	62

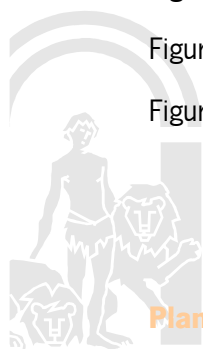


Figura 23.	Página web de predicciones de la AEMET	64
Figura 24.	Página de inicio del portal Meteolarm	66
Figura 25.	Distribución espacial de pluviómetros	68
Figura 26.	Distribución espacial de sensores de caudales.....	68
Figura 27.	Localización de embalses.....	69



Índice de tablas

Tabla 1:	Porcentaje de víctimas mortales debidas a inundaciones en relación a otras catástrofes naturales.....	15
Tabla 2:	Marco administrativo de la Demarcación.....	17
Tabla 3:	Número, tipo y categoría de masas de agua consideradas para la revisión del plan.....	19
Tabla 4:	Fases en la tramitación de los planes de gestión del riesgo de inundación.....	21
Tabla 5:	ARPSIs Demarcación	39
Tabla 6:	Estado de las masas de agua continentales.....	48
Tabla 7:	Masas de agua costeras.....	50
Tabla 8:	Estado de las masas de agua de transición y costeras	51
Tabla 9:	Estado de las masas de agua subterráneas	52
Tabla 10:	Municipios con mayores riesgos de inundación.....	60
Tabla 11:	Niveles de riesgo meteorológico	65
Tabla 12:	Tabla de equivalencias entre medidas	71
Tabla 13:	Resumen del catálogo de medidas por tipología	74
Tabla 14:	Resumen de medidas del Plan de ámbito nacional y autonómico.....	75
Tabla 15:	Resumen de medidas del plan de ámbito de demarcación hidrográfica.....	79
Tabla 16:	Resumen de medidas del plan de ámbito ARPSI.....	80



ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS UTILIZADOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AHA	Administración Hidráulica Andaluza
BOE	Boletín Oficial del Estado
DMA	Directiva Marco del Agua (directiva 2000/60/CE)
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPMT	Dominio Público Marítimo Terrestre
EPRI	Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación
IPCC	Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
MA	Memoria Ambiental
MAA	Masa de agua artificial
MAMM	Masa de agua muy modificada
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
NWRM	Natural Water Retention Measures
OECC	Oficina Española de Cambio Climático
PAC	Política Agraria Común
PES	Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía
PHD	Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica
PPPH	Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico
RD	Real Decreto
RDL	Real Decreto Legislativo
RDPH	Reglamento del dominio público hidráulico
RPH	Reglamento de la planificación hidrológica
RZP	Registro de Zonas Protegidas
TRLA	Texto refundido de la Ley de Aguas



UE Unión Europea

ZEPA Zona de Especial Conservación para las Aves



1 Introducción y objetivos

El 23 de octubre de 2007, el Parlamento Europeo aprobó la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (transpuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación). Por su parte, los artículos 58 al 60 de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía establecen los instrumentos de prevención del riesgo de inundación. De forma simplificada, esta normativa conlleva las siguientes tareas:

- a) Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Implica la determinación de las zonas para las cuales existe un riesgo potencial de inundación significativo en base al estudio de la información disponible sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo así como las infraestructuras de protección frente a inundaciones existentes.

- b) Mapas de Peligrosidad por Inundaciones y Mapas de Riesgo de Inundación.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) seleccionadas en la fase anterior se elaboran los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente y todo ello para los escenarios de probabilidad que establece la Directiva: Probabilidad Alta, cuando proceda, Probabilidad Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y para Baja Probabilidad o escenario de eventos extremos.

- c) Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

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

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

- 1. Aceptar que la protección absoluta no es posible y planificar teniendo en cuenta los accidentes.



Se ha de aceptar que un cierto grado de error es casi inevitable y esto hace que se enfatice en la mejora de la resiliencia.

2. Promover algunas inundaciones como algo deseable. Las inundaciones y las llanuras de inundación proporcionan terrenos agrícolas fértiles y de gran valor ambiental. Dar espacio al río mantiene ecosistemas en buen estado y reduce la posibilidad de inundaciones en otras áreas.

3. Fundamentar las decisiones en la comprensión de los riesgos y las incertidumbres. Un equilibrio explícito entre los riesgos reducidos, las oportunidades promovidas y los recursos necesarios para lograrlos es fundamental para la gestión del riesgo de inundaciones. La incertidumbre dentro de los datos y los modelos debe ser reconocida de manera explícita.

4. Tener en cuenta que el futuro será diferente del pasado. Cambios futuros (clima, sociedad, condición estructural y de otras clases) pueden influir profundamente en el riesgo de inundación. El desarrollo de estrategias de adaptación permite a los gestores responder a la realidad del futuro a medida que este evoluciona.

5. Implementar un conjunto de respuestas y no apoyarse en una sola medida. La gestión integrada implica considerar la mayor cantidad posible de acciones. Esto incluye medidas para reducir la probabilidad y medidas para reducir las consecuencias (exposición y vulnerabilidad) de las inundaciones.

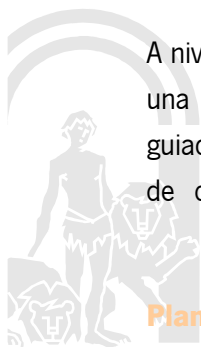
6. Emplear los recursos limitados de manera eficiente y apropiada para reducir el riesgo. Los recursos utilizados deben estar relacionados con la reducción del riesgo y con la promoción de oportunidades ambientales, económicas y sociales. No se deberían emplear estándares de protección generalizados y universales.

7. Ser claro con las responsabilidades de gobierno y acción. Los gobiernos, las empresas, las comunidades y los individuos deben ser participantes activos, todos compartiendo la responsabilidad y contribuyendo al sostén financiero en un marco claro de colaboración.

8. Comunicar el riesgo y la incertidumbre de manera amplia y eficaz. La comunicación efectiva de riesgos permite una mejor preparación y contribuye a garantizar el apoyo a las medidas de mitigación en caso necesario.

9. Reflejar el contexto local e integrar la planificación frente a inundaciones con otros procesos de planificación. La estrategia seleccionada para una determinada ubicación reflejará los riesgos específicos a los que se enfrenta.

A nivel europeo, los planes de gestión del riesgo de inundación y los planes hidrológicos son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos guiados por la Directiva de Inundaciones y la Directiva Marco del Agua, respectivamente. Esta necesidad de coordinación está recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y



recomendaciones adoptados en diversos foros internacionales.

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

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

1.1 Objeto

El presente documento tiene por objeto desarrollar los contenidos de los Planes de gestión del riesgo de inundación establecidos en la Directiva de Inundaciones para lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para disminuir los riesgos de inundación y reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias para alcanzar el objetivo previsto, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

1.2 Contenido del documento

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, además de la introducción y los objetivos, incluye los siguientes apartados:

- Conclusiones de la Evaluación preliminar del riesgo de inundación.
- Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación.
- Objetivos de la gestión del riesgo de inundación.
- Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico.
- Planes de Protección Civil existentes.
- Sistemas de predicción y alerta hidrológica.



Programas de medidas.

Clasificación de medidas por carácter y por ámbito de aplicación.

Anexos

1.3 Cambio climático y riesgo de inundación

Relacionado con el cambio climático, En la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica se extrajo la conclusión que la gran incertidumbre de los resultados obtenidos en diversos estudios relativos al cambio climático no permitían cuantificar actualmente la alteración que dicho cambio podía suponer a nivel de fenómenos extremos de precipitación. No obstante, se han de tener en cuenta las siguientes conclusiones complementarias:

- Las previsiones del VI Documento Técnico del IPCC (Bates et al, 2008) en latitudes medias similares a la que ocupa Andalucía indican como probable el aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de precipitación, así como una disminución de valores medios en verano. En el recientemente aprobado Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (2013-14), se señala, en relación a fenómenos observados, que *“es probable que la frecuencia o intensidad de las precipitaciones intensas haya aumentado en Europa”* y, con relación a cambios futuros, que *“los eventos de precipitación extrema sobre la mayoría de las tierras de latitudes medias y regiones tropicales húmedas serán muy probablemente más intensos y más frecuentes”*.
- En el documento “Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España” confeccionado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en 2008, se indica que la tendencia histórica de la precipitación no ha mostrado un comportamiento tan definido como la temperatura, aunque los modelos aplicados parecen revelar un descenso paulatino de la precipitación a lo largo de este siglo.
- La Dirección General del Agua, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente encargó al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento, el estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. La primera actividad de los trabajos, ya publicada, ha consistido en estudiar el efecto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural, así como un estudio del impacto en eventos extremos.

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

Las proyecciones climáticas están compuestas por datos diarios de precipitación y temperatura



en cuatro periodos temporales: 1961-1990 (periodo de control), 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100.

Las proyecciones pronostican una reducción generalizada de la precipitación conforme avanza el siglo XXI. El conjunto de proyecciones en el escenario de emisiones más desfavorable supone decrementos de precipitación media en España en el entorno del -5%, -9% y -17% durante los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100, respectivamente. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras las reducciones medias para dichos periodos en el mismo escenario son de -7%, -16% y -25%.

Esto deriva en una disminución de la escorrentía acorde a las tendencias de temperatura y precipitación. Las proyecciones del mismo escenario anterior dan lugar a unas reducciones de escorrentía en España del -8% para el periodo 2011-2040, -16% para el 2041-2070 y -28% para el 2071-2100. En la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, en el mismo escenario, la reducción de la escorrentía anual en los tres periodos estudiados es del -12%, -30% y -41% respectivamente.

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

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

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

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

En estos momentos se está desarrollando una actualización de estos trabajos, promovida por la Oficina Española de Cambio Climático, que emplea los escenarios de cambio climático generados mediante modelos globales para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC. Estos escenarios, convenientemente regionalizados mediante técnicas estadísticas (trabajo en desarrollo



por AEMET), son la entrada para los modelos hidrológicos del CEDEX que evalúan los impactos del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural.

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

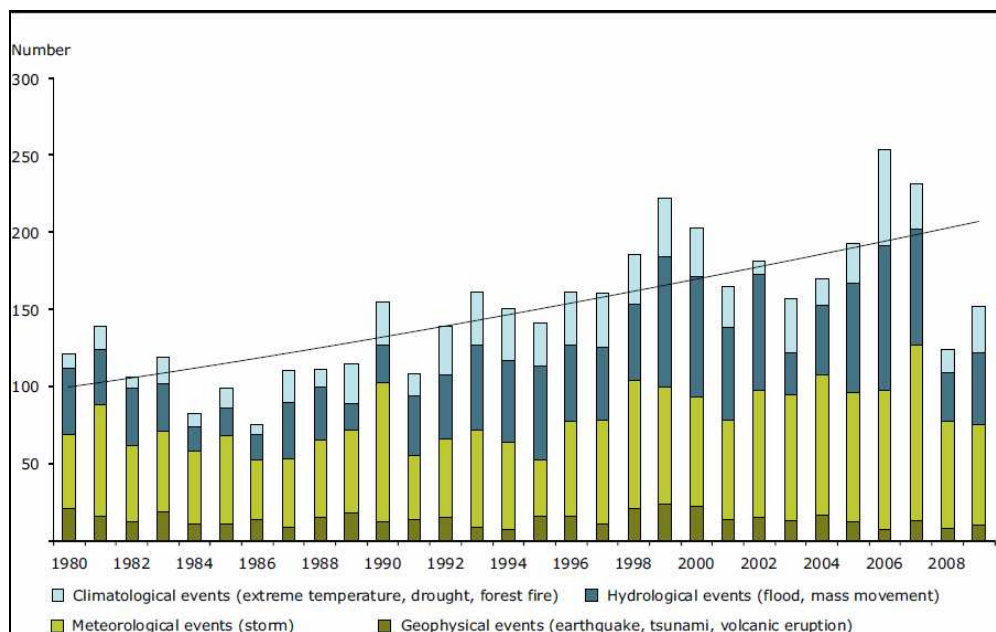


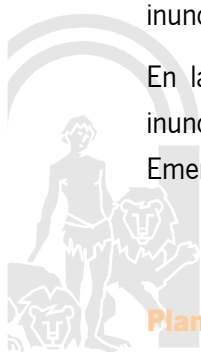
Figura 1. Desastres naturales en Estados Miembros de la UE en el período 1980-2009. Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe. An overview of the last decade. EEA Technical report No 13/2010

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

1.4 Cuantificación de los daños debidos a las inundaciones

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

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



AÑOS	INUNDACIONES	OTROS FENÓMENOS	PORCENTAJE INUNDACIONES	TOTALES
1995-2006	247	614	28,7	861
2007	11	7	61,1	18
2008	6	13	31,6	19
2009	6	30	16,7	36
2010	12	36	25,0	48
2011	9	32	22,0	41
TOTAL	291	732	28,4	1023

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

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

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

Con relación a los daños producidos en la actividad agrícola, gestionadas a través de la Entidad Nacional de Seguros Agrarios y Agroseguro, se cuenta con los datos del Informe Anual 2011 de Agroseguro según el cual el número de siniestros ocasionados por inundaciones a nivel nacional ascendieron a 1.825. Por su parte, las indemnizaciones por daños por inundaciones en el sector agrario en el año 2012 fueron de 19.551.000 €

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

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





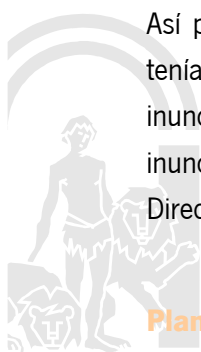
Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.

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

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

El artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, establece el contenido de los Planes hidrológicos de cuenca, donde indica que los Planes hidrológicos deben contener: *Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.*

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



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

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

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

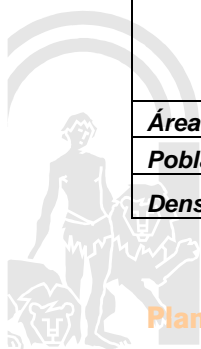
1.6 Descripción general de la demarcación hidrográfica

En este apartado se realiza una sintética descripción de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras. En la Memoria del Plan Hidrológico vigente se puede encontrar una descripción más pormenorizada. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en el siguiente enlace: (<http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/portalweb/>)

Marco territorial-administrativo

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras corresponde con lo fijado en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. Las características más destacadas de la citada Demarcación se recogen en la siguiente tabla:

MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	
Cuenca:	<i>Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y las intercuenas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas. Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 177º que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, y como límite este la línea con orientación 213º que pasa por la Torre del Loro</i>
Área demarcación (km²):	4.729
Población año 2005 (hab):	354.657
Densidad (hab/km²):	75,0



MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	
Principales ciudades:	Huelva
Comunidades Autónomas:	Andalucía
Nº Municipios:	39

Tabla 2: Marco administrativo de la Demarcación.

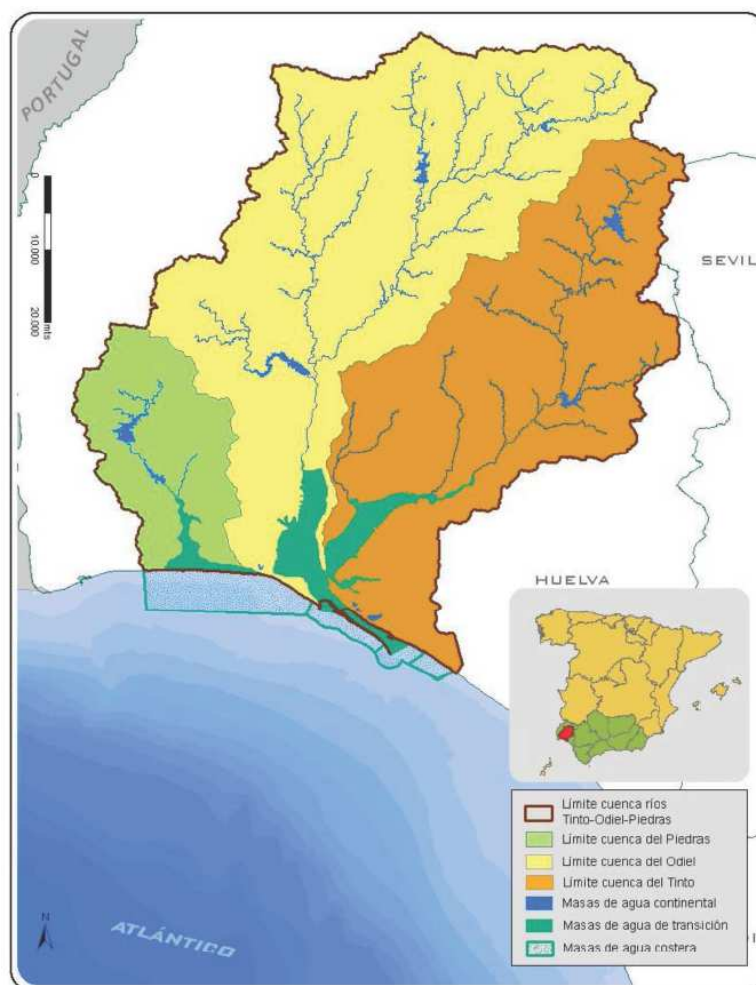
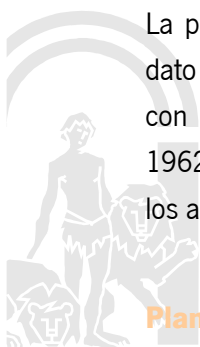


Figura 3. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica.

Caracterización pluviométrica

La precipitación total anual en la Demarcación Hidrográfica se encuentra en torno a los 638 mm. Este dato se corresponde con la media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940, oscilando entre valores máximos de 1.017 mm (año hidrológico 1962/1963) en los años más húmedos y valores mínimos de 315 mm (año hidrológico 2004/2005) en los años más secos.



Por otra parte, la distribución mensual y espacial de estas precipitaciones, se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño e invierno) y meses secos (verano), donde son frecuentes los episodios de precipitaciones prácticamente nulas. En cuanto a la distribución espacial, la zona montañosa del norte es donde se dan los valores máximos de precipitación. De este modo, la Sierra de Huelva alcanza valores medios de precipitación anual en torno a los 807 mm, con máximos de 1256 mm (año hidrológico 1962/1963). Mientras tanto, la zona costera es donde se presentan las menores precipitaciones medias. La Costa de Huelva-Andévalo, por ejemplo, presenta valores medios anuales de 567 mm y mínimos de 271 mm (año 2004/2005).

Caracterización de las masas de agua de la Demarcación

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

Categoría original	Natural	Muy Modificada	Artificial	Total
Río	39	8	1	48
Lago	5			5
Transición	5	6		11
Costeras	2	2		4
Total superficial	51	16	1	68
Subterráneas	4			4
Total				72

Tabla 3: Número, tipo y categoría de masas de agua consideradas para la revisión del plan.

1.7 Autoridades competentes de la Demarcación Hidrográfica

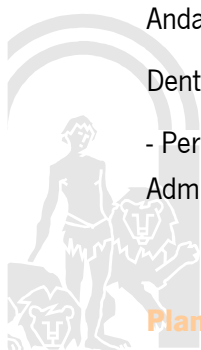
Mediante Decreto 14/2012, de 31 de enero, se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones.

La Comisión de Autoridades Competentes es un órgano que se crea para garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas, así como la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostentan las distintas Administraciones Públicas.

En este órgano se encuentran representados los principales agentes que intervienen o pueden intervenir en la gestión del agua, como la Administración General del Estado, la Administración de la Junta de Andalucía, así como diferentes representantes locales.

Dentro de las funciones a realizar por esta comisión, destacan las siguientes:

- Permitir una cooperación fluida en los diferentes procesos de protección de las aguas entre las diferentes Administraciones Públicas dentro de la demarcación hidrográfica, favoreciendo la cooperación en la



elaboración de planes y programas.

- Preservar el cumplimiento del Texto Refundido de la Ley de Aguas dentro de la demarcación, impulsando la adopción por las Administraciones Públicas competentes las medidas necesarias
- Proporcionar a la Unión Europea, a través de los Órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información relativa a la Demarcación hidrográfica que se requiera.

Del mismo modo, durante los procesos de planificación hidrológica el Comité de Autoridades Competentes realizará las siguientes funciones:

- Facilitar y garantizar la aportación de información por parte de las Autoridades Competentes, requerida por el Consejo del Agua de la Demarcación para la elaboración de los planes hidrológicos de la Demarcación.
- Facilitar la cooperación entre Autoridades Competentes para la elaboración del esquema sobre los temas importantes de la planificación hidrológica.
- Facilitar la cooperación entre las Autoridades Competentes en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica.

2 Proceso de coordinación y participación pública en la elaboración y aprobación del Plan

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

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

2.1 Proceso de elaboración y aprobación del Plan

La primera actuación a la hora de elaborar el Plan fue la determinación de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica, que en algunos casos se realiza a nivel



de ARPSI, y en otros, a nivel de toda la Demarcación, y cuya responsabilidad recae, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11.2 del Real Decreto 903/2010, en la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía junto con la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y las autoridades de Protección Civil.

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

Según establece el artículo 13 en sus apartados 2 y 3 del Real Decreto 903/2010, la Administración Hidráulica Andaluza, con la cooperación del Comité de Autoridades Competentes, y las Autoridades de Protección Civil, integrará en los Planes los programas de medidas que cada administración competente haya elaborado y lo someterá a información pública durante tres meses.

Finalizada la información pública, de acuerdo a lo determinado en el artículo 13.3 del Real Decreto 903/2007 y en el artículo 62 de la Ley 9/2010, se recabarán los preceptivos informes del Consejo Nacional del Agua y de la Comisión Nacional de Protección Civil, tras los cuales se procederá a la aprobación del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

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

Fase del proceso	Organismo Responsable	Observaciones
Determinación de objetivos	Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, DG Sostenibilidad de la Costa y del Mar, autoridades de Protección Civil	
Elaboración, revisión y aprobación de los PdM de cada Administración competente	Cada Administración competente	
Integración de los PdM y elaboración del PGRI	Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía	Con la cooperación de CAC y autoridades de Protección Civil (coordinadas)
Consulta pública del PGRI y su PdM	Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía	Mínimo de tres meses
Remisión del Plan al CNA y a la Comisión Nacional de Protección Civil para informe	Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	



Fase del proceso	Organismo Responsable	Observaciones
Elevación del PGRI al Gobierno para aprobación	Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente e Interior	

Tabla 4: Fases en la tramitación de los planes de gestión del riesgo de inundación

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

2.2 Resumen del proceso de evaluación ambiental del Plan

La necesidad de evaluación ambiental estratégica de los planes de gestión del riesgo de inundación se establece en el artículo 13.6 del Real Decreto 903/2010 constituyendo la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental su regulación específica.

La evaluación ambiental del plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica comenzó con fecha 15 de febrero de 2014 con el trámite de solicitud de inicio. Dicha solicitud, dirigida al órgano ambiental, se acompañó del documento inicial estratégico y del borrador del plan.

Con fecha 24 de octubre de 2014 la Administración Hidráulica Andaluza recibe el documento de alcance del estudio ambiental estratégico elaborado por el órgano ambiental tras el período preceptivo de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Con fecha 10 de enero de 2015 la Administración Hidráulica Andaluza (AHA) somete el estudio ambiental estratégico, junto con la versión inicial del Plan, a información pública y a consulta de las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

2.3 Coordinación en la elaboración del Plan

Tal como establece la Directiva 2007/60/CE en sus considerandos, el principio de solidaridad es muy importante en el contexto de la gestión del riesgo de inundación. En el artículo 11 del Real Decreto 903/2010 relativo a los principios rectores y objetivos de los planes de gestión del riesgo de inundación se recoge también dicho principio, según el cual, las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras Demarcaciones Hidrográficas.

Además, el Real Decreto 903/2010 y la Ley 9/2010 establecen previsiones para la coordinación con otros planes sectoriales, dedicando sus artículos 14 y 61, respectivamente, a la coordinación con los planes hidrológicos de cuenca y el artículo 15 a la coordinación con otros planes (instrumentos de



ordenación territorial y urbanística, planes de protección civil, planes de desarrollo agrario, de política forestal, de infraestructura del transporte y demás que tengan incidencia sobre las zonas inundables) que deberán redactarse de forma coordinada y compatible con el contenido del plan de gestión del riesgo de inundación, lo cual se ha llevado a cabo a través de la creación de distintos grupos de trabajo en la redacción de este Plan.

2.4 Proceso de participación y consulta pública.

Durante todas las fases de elaboración del Plan, con carácter previo a la preceptiva consulta pública, se ha puesto en marcha una serie de actividades con objeto de fomentar y hacer efectiva la participación activa de todas las partes interesadas. Para ello, se llevaron a cabo reuniones de coordinación con las administraciones competentes tanto a nivel técnico como institucional.

Una vez haya finalizado el período de consulta pública, se realizará un informe sobre las propuestas y sugerencias recibidas. En la redacción final del plan de gestión del riesgo de inundación se tendrán en cuenta las propuestas y sugerencias estimadas así como las determinaciones de la Declaración Ambiental Estratégica.

3 Conclusiones de la Evaluación Preliminar del Riesgo

3.1 Cronología

En noviembre de 2011 se redactó la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) de la Demarcación Hidrográfica, y de acuerdo con el artículo 7 apartado 4 del Real Decreto 903/2010, fue sometida a consulta pública, desde el 15 de noviembre de 2011. También conforme al citado apartado, el Consejo Andaluz del Agua, con fecha 15 de febrero de 2012, fue informado de esta Evaluación Preliminar.

En cumplimiento del artículo 7 apartado 5 del Real Decreto 903/2010 la Administración Hidráulica Andaluza con fecha 3 de marzo de 2012 remitió la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación a la Dirección General de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Consejería de Gobernación y Justicia para informe de la Comisión de Protección Civil de Andalucía. Este órgano colegiado en sus sesiones de Permanente y Pleno emitió informes favorables en sus reuniones de 12 y 14 de marzo de 2012, respectivamente.

Mediante Orden de 23 de abril de 2012, la Consejería de Medio Ambiente aprobó la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía. Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate, y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.



En cumplimiento del artículo 7 apartado 8 y del artículo 22 del Real Decreto 903/2010, esta Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación se remitió a la Comisión Europea.

3.2 Descripción y conclusiones

En la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) se han identificado aquellas zonas del territorio para las cuales se ha determinado que existe un riesgo potencial elevado de inundación o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable en los términos indicados en la Directiva 2007/60/CE; y así, tras el establecimiento de los umbrales de riesgo significativo, se ha procedido a la identificación y preselección de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs). Se puede acceder a toda esta información a través del siguiente enlace: <http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/portalweb/>.

La metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica se ha basado en las indicaciones de la Directiva Europea de Inundaciones, en el Real Decreto 903/2010 y en la Ley 9/2010.

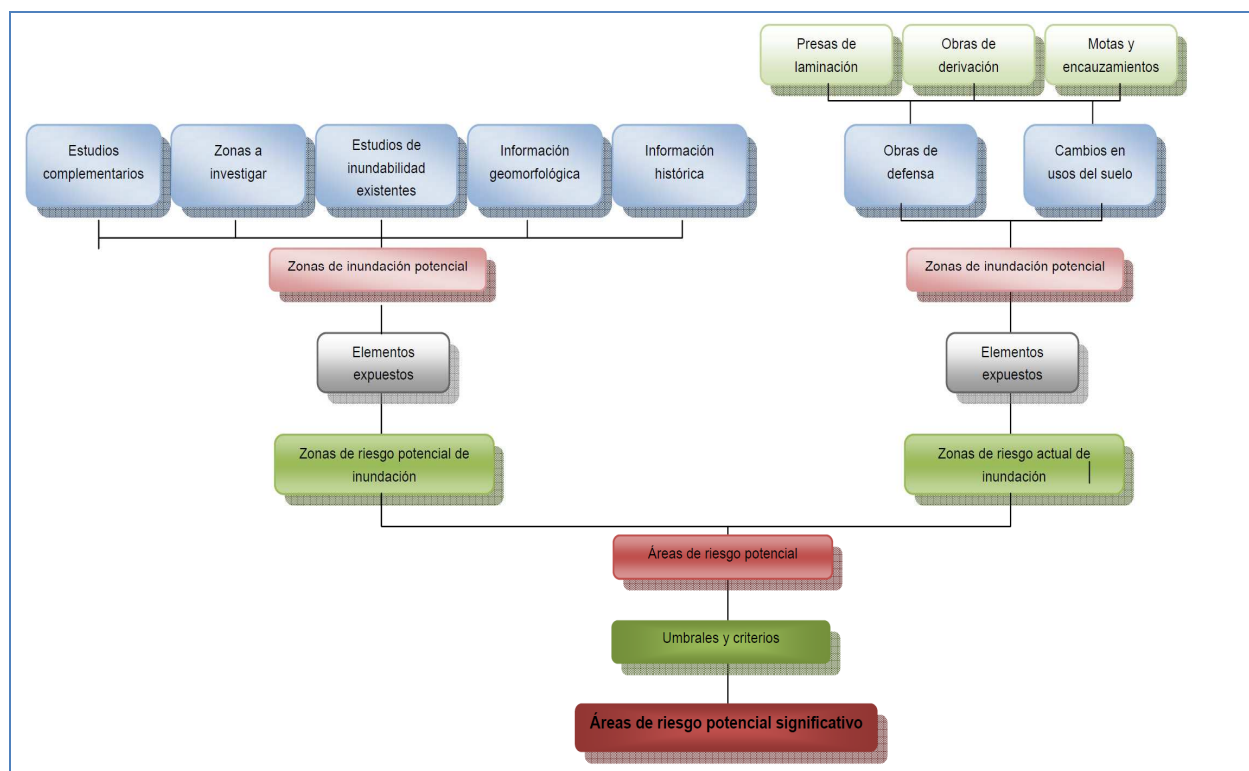


Figura 4. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI

Para su elaboración se recabaron datos relacionados con las siguientes materias:



- Red hidrográfica, topografía y ortofotografía aérea

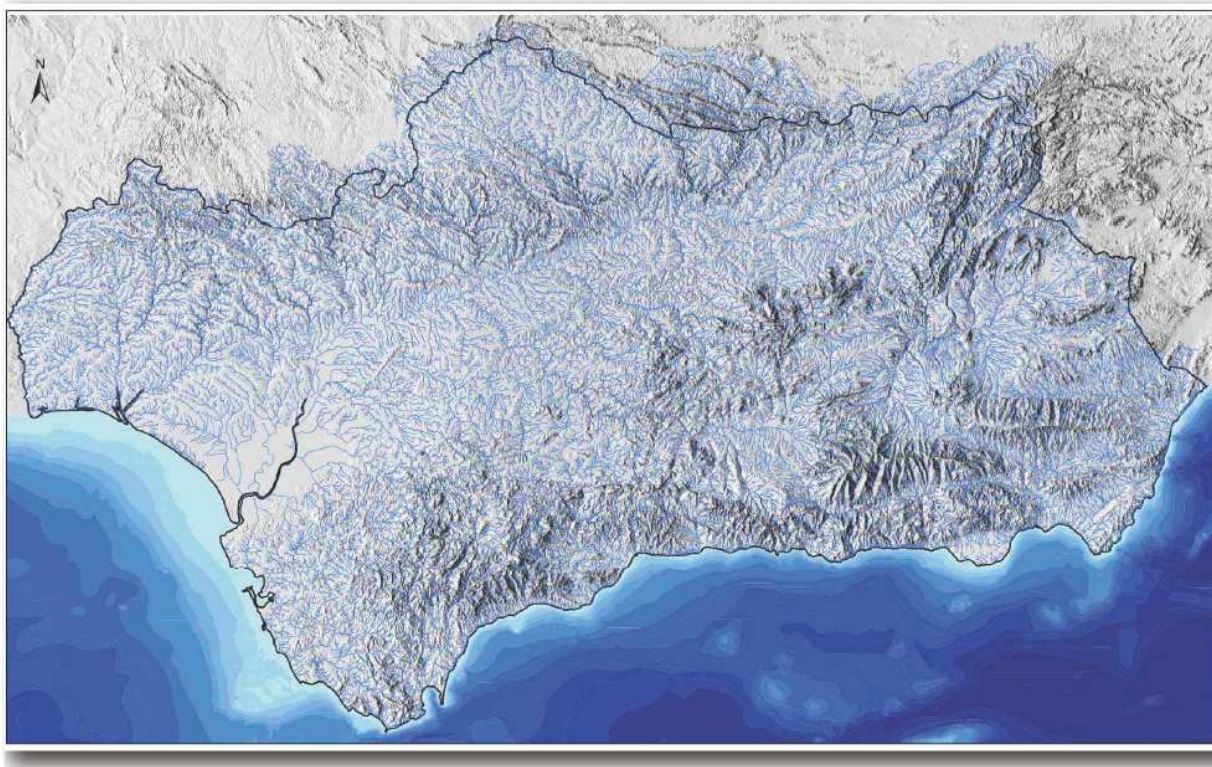


Figura 5. Red hidrográfica de Andalucía

- Geomorfología de las zonas aluviales y torrenciales (GEODE, Mapa Geológico Digital Continuo).

El Plan Cartográfico Digital Continuo (GEODE) deriva de la serie MAGNA que se elaboró a partir de la recopilación de la información, tanto cartográfica como documental, con toma de muestras en campo sobre las que se realizaron análisis químicos, granulométricos y paleontológicos. En las hojas de la serie MAGNA se representan las unidades cronolitoestratigráficas, separadas por los distintos tipos de contactos: normal o concordante, discordante y mecánico o intrusivo; la estructura tectónica, mediante las trazas cartográficas de los pliegues, la orientación y buzamiento de los elementos planares y lineales contenidos en las rocas, así como por la relación estructural - mediante fallas y cabalgamientos- entre los conjuntos rocoso diferenciados cartográficamente; las características singulares de las rocas ígneas así como el grado de migmatización de las rocas metamórficas; e información adicional, que incluye puntos de agua, yacimientos e indicios minerales, presencia de fósiles y otros elementos de representación puntual.

La información contenida en el GEODE es de gran interés en los trabajos llevados a cabo para la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía, tanto por su contenido como por la facilidad de su tratamiento e integración en los análisis espaciales. Los aspectos más



sobresalientes que muestra el GEODE en relación a las inundaciones son las zonas aluviales y torrenciales.

Las características geomorfológicas del territorio nos dan información sobre la potencialidad de éste en relación a la generación y extensión de las inundaciones. Dichas características favorecen en muchas ocasiones las inundaciones, al tiempo que los cauces en los diferentes episodios de avenidas son elementos moldeadores del territorio. Por tanto, identificando aquellas características geomorfológicas relacionadas con las inundaciones se obtiene una serie de indicadores que, por una parte, corroboran los datos sobre episodios de inundaciones históricas acaecidas, y, por otra, identifican zonas potencialmente inundables, a pesar de que en ellas no se haya documentado hasta la fecha ninguna inundación.

Atendiendo a lo señalado, para la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía se ha supervisado la información contenida en el GEODE y se ha extraído aquella que tiene relación con las zonas aluviales y torrenciales:

- Inundaciones, episodios históricos y estudios previos de inundabilidad

Para la documentación de las inundaciones acaecidas en Andalucía en el pasado se ha utilizado el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. Entendiendo como inundación histórica: “Todas aquellas avenidas fluviales y/o inundaciones acontecidas en las diferentes cuencas vertientes del territorio nacional que han tenido consecuencias sobre la población y sus bienes, alterando su normalidad, desde los albores de la historia hasta el momento actual”.

En Andalucía la información contenida en el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas ha sido tratada para su georeferenciación, creándose una base de datos estructurada por Demarcaciones Hidrográficas asociadas a unas capas de información relacional. El objeto de este trabajo ha sido posibilitar la realización de un análisis de la información histórica disponible y la evaluación de los impactos de las inundaciones pasadas, al tiempo que se ha estimado, mediante tratamiento estadístico, la posibilidad de que se puedan producir en el futuro, de cara a la realización de la evaluación preliminar del riesgo de inundaciones.

Además se ha cuantificado la importancia relativa de los episodios documentados con objeto de posibilitar su análisis comparativo. La información disponible de las inundaciones más remotas es más escasa e imprecisa, por lo que en estas circunstancias sus pesos relativos son más bajos. Los datos que han llegado hasta nuestros días de los daños producidos por las inundaciones históricas se han estructurado en seis grandes bloques. A cada uno de ellos se le ha asignado un valor relativo.

En el plano siguiente se sitúan las principales inundaciones históricas registradas en Andalucía.



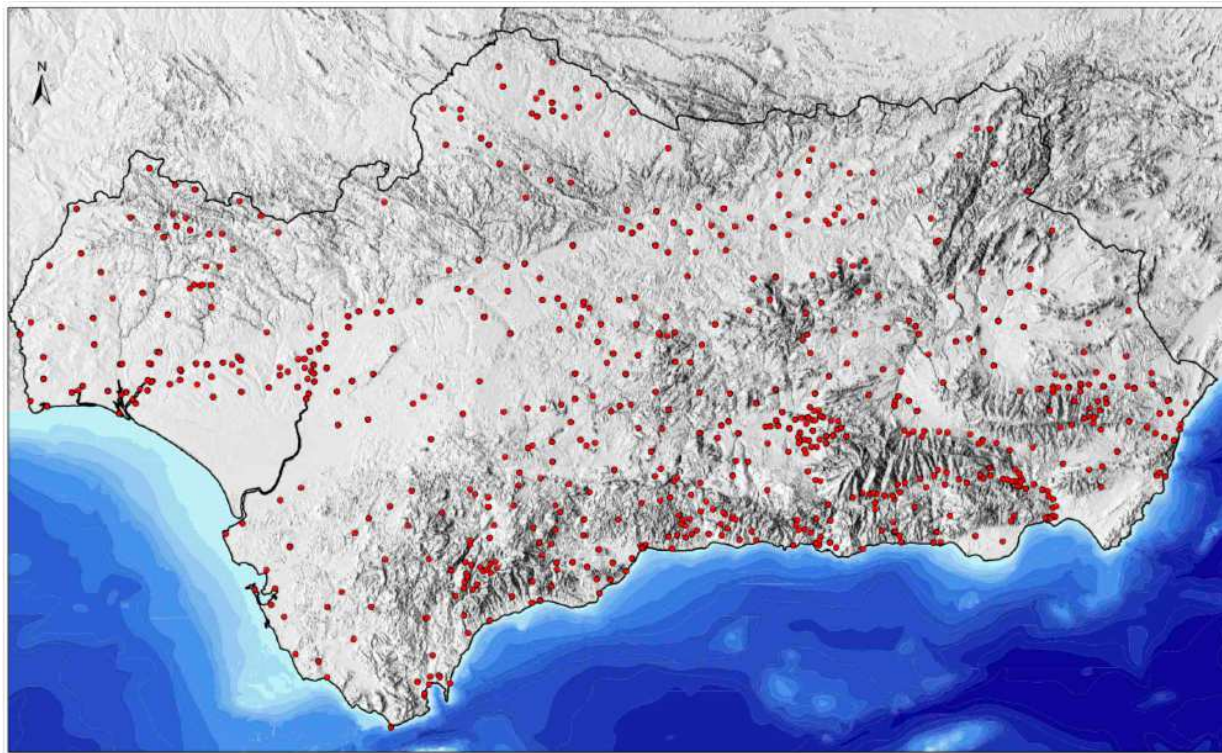


Figura 6. Resultado estudio histórico

Este Catálogo se ha complementado con los datos obtenidos por la Junta de Andalucía en los estudios que ha desarrollado para identificar la problemática de inundaciones en Andalucía y que concluyó con la aprobación del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces. Además se ha añadido la información capturada mediante imágenes radar de las inundaciones producidas en Andalucía durante los años 2009-2010 y los datos que ha ido recopilando sobre inundaciones los departamentos de Protección Civil de la Junta de Andalucía.

Asimismo se han utilizado los datos obtenidos en los estudios sobre inundaciones que en el marco del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones ha desarrollado la Administración Hidráulica Andaluza.

- Usos del suelo (SIOSE, Ocupación del Suelo de España)

Los usos del suelo en Andalucía se han extraído del proyecto SIOSE Andalucía. Este proyecto se ha elaborado a partir de una cartografía de detalle, 1:10.000 que integra una serie de fuentes de información en una sola capa, actualizada al año 2005 y ajustada a los límites de la propiedad, con una geometría única para todo el territorio andaluz.

Los usos del suelo se han estructurado en cuatro superclases o categorías, denominadas

1 SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ALTERADAS

2 SUPERFICIES AGRICOLAS



3 SUPERFICIES FORESTALES Y NATURALES

4 SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS

A partir de la clasificación de los usos del suelo se determinó su vulnerabilidad ante el riesgo de inundaciones, obteniéndose el resultado que se muestra en el siguiente plano:

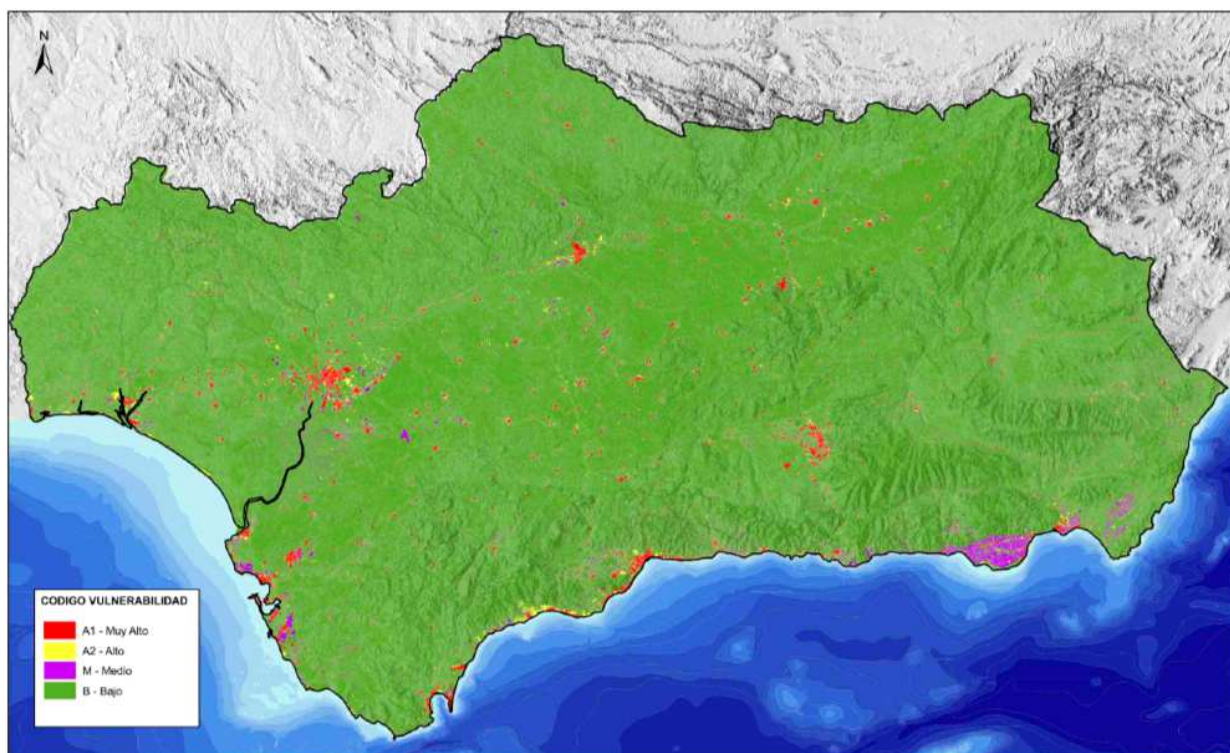


Figura 7. Usos del suelo

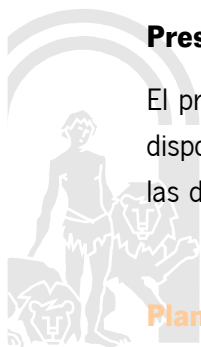
- Planes Especiales de Protección Civil frente al riesgo de inundaciones

El Consejo de Gobierno aprobó en sesión celebrada el día 13 de julio de 2004 el Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía y fue publicado mediante Orden de la Consejería de Gobernación de 24 de junio de 2005.

- Incidencia del cambio climático en los episodios relativos a inundaciones costeras, donde se ha tenido en cuenta el ascenso del nivel medio del mar como consecuencia del cambio climático.

Preselección de zonas de riesgo potencial de inundación

El procedimiento que se sigue para la identificación de estas zonas de riesgo es: analizar la información disponible sobre inundaciones históricas y los estudios previos de inundabilidad y riesgo redactados por las distintas administraciones, e identificar aquellas zonas susceptibles de sufrir inundaciones a partir de



las características geomorfológicas de los cauces.

En la Evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica se estableció una preselección de zonas de riesgo potencial de inundación, combinando la estimación de la Peligrosidad (geomorfología, inundaciones históricas, estudios previos) y la Vulnerabilidad (usos del suelo, impactos).

Identificación de los umbrales de riesgo significativo

Tras la preselección de las zonas con riesgo de inundación, se identificaron aquellas en las que tal riesgo era significativo o en las cuales la materialización de ese riesgo podía considerarse probable. Por ello, se establecieron unos umbrales de riesgo para la evaluación de los impactos significativos. También se realizó un análisis de las áreas obtenidas contrastándolo con los Planes de Protección Civil.

Selección de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs)

La determinación de estas ARPSIs es el objetivo fundamental de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI). Las áreas seleccionadas se identificaron sobre la red de drenaje, y dichas áreas han sido objeto del desarrollo de los Mapas de peligrosidad por inundaciones y de los Mapas de riesgo de Inundación y de los Planes de gestión del riesgo de inundación.

Una vez aplicados los umbrales de riesgo e incluidas las ARPSIs costeras, los tramos seleccionados se agruparon en Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). Se identificaron un total de **4** ARPSIs, **3** fluviales y de transición y **1** costera.

A cada una de estas áreas se le ha asignado un código, compuesto en primer lugar por la matrícula identificativa de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras ES064, a continuación “APSFR”, posteriormente 2 letras en función de la cuenca, y por último un número ordinal de tres dígitos.

Desde el visor del Zonas Inundables de la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía (<http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/portalweb/>), se puede obtener información de las ARPSIs de la Demarcación.



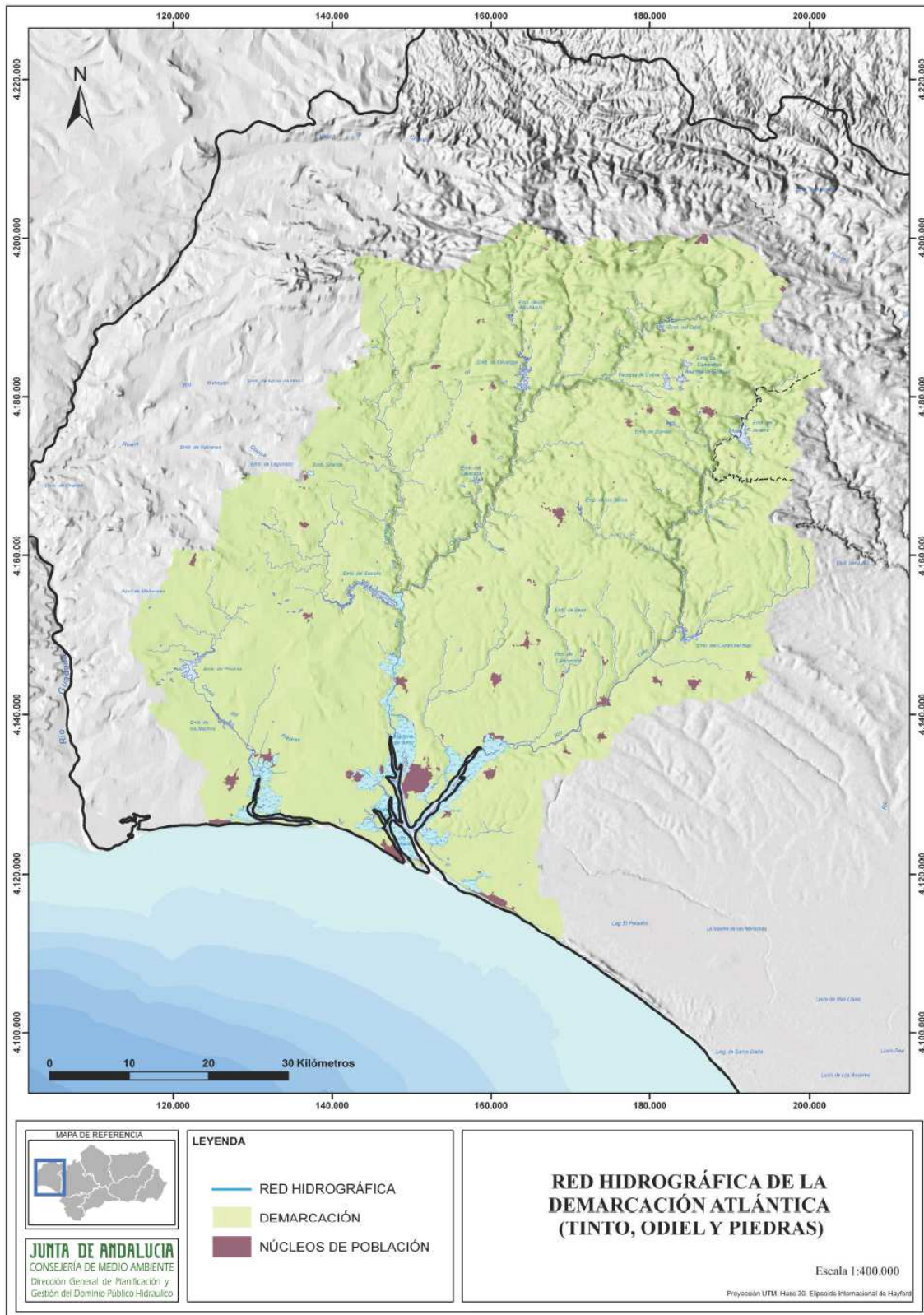


Figura 8. Red Hidrográfica demarcación



En el siguiente mapa se representan las ARPSIS de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.

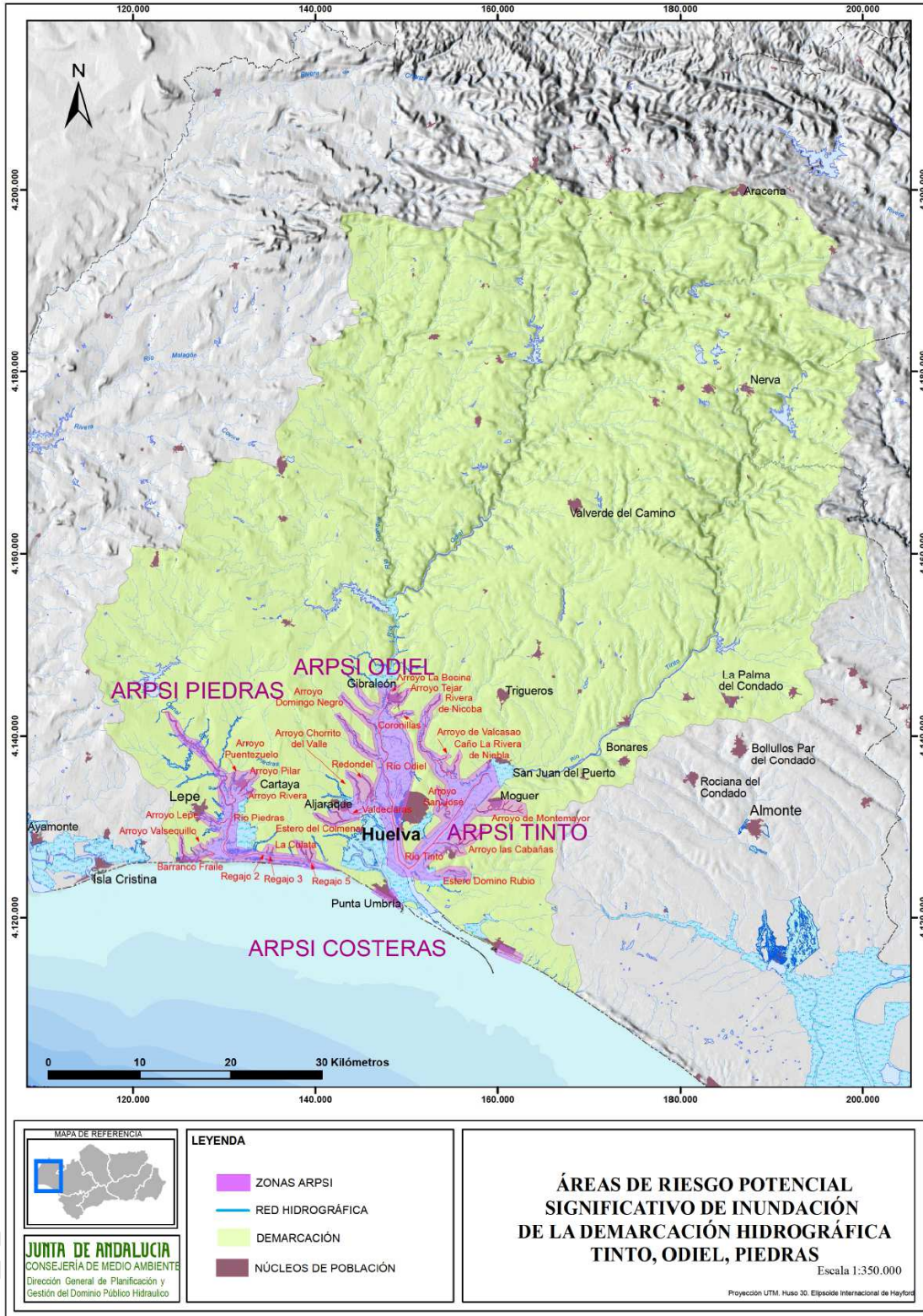


Figura 9. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS)

4 Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación

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

4.1 Inundaciones de origen fluvial

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

El análisis geomorfológico-histórico se plantea en tres grandes apartados:

1. Estudio evolutivo del medio fluvial mediante fotografías aéreas históricas al objeto de identificar las zonas más activas e inundables del medio fluvial observado.
2. Reconstrucción de series históricas de inundaciones con el fin de aumentar la precisión en la zonificación del área inundable al incorporar información basada en eventos reales.
3. Estudio geomorfológico del tramo en cuestión, analizando las formas y deposiciones que han dado las avenidas recientes, cartografiándolas y comparándolas con los estudios históricos e hidráulicos.

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

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

- El modelo digital del terreno (MDT) del tramo fluvial a estudiar con la mejor resolución posible. Para ello se utilizarán en la medida de lo posible los datos LIDAR.
- Ortofoto actual de la zona de estudio a la mejor resolución posible.
- Croquis acotados de los elementos o infraestructuras localizadas en la zona de estudio que pueden afectar a la inundabilidad: puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.
- Identificación de los elementos localizados aguas arriba o abajo de la zona de estudio que ayuden a



definir las condiciones de contorno o de borde de la simulación, como por ejemplo el nivel del mar, niveles de embalses, azudes, puentes, etc.

- Cartografía de los usos del suelo para la modelación hidráulica.

El modelo hidráulico se alimenta con toda esta información, obteniéndose los terrenos afectados por la inundación, así como los valores de calados y velocidades del agua en el área inundable para los distintos periodos de retorno.

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

- Los terrenos y las zonas inundables se plasman como polígonos que abarcan el máximo de la inundación en cada momento.
- Los mapas de peligrosidad, que son simplemente los mapas de los terrenos inundables y en su caso las capas de calados (ficheros raster o grid) de la zona inundable.

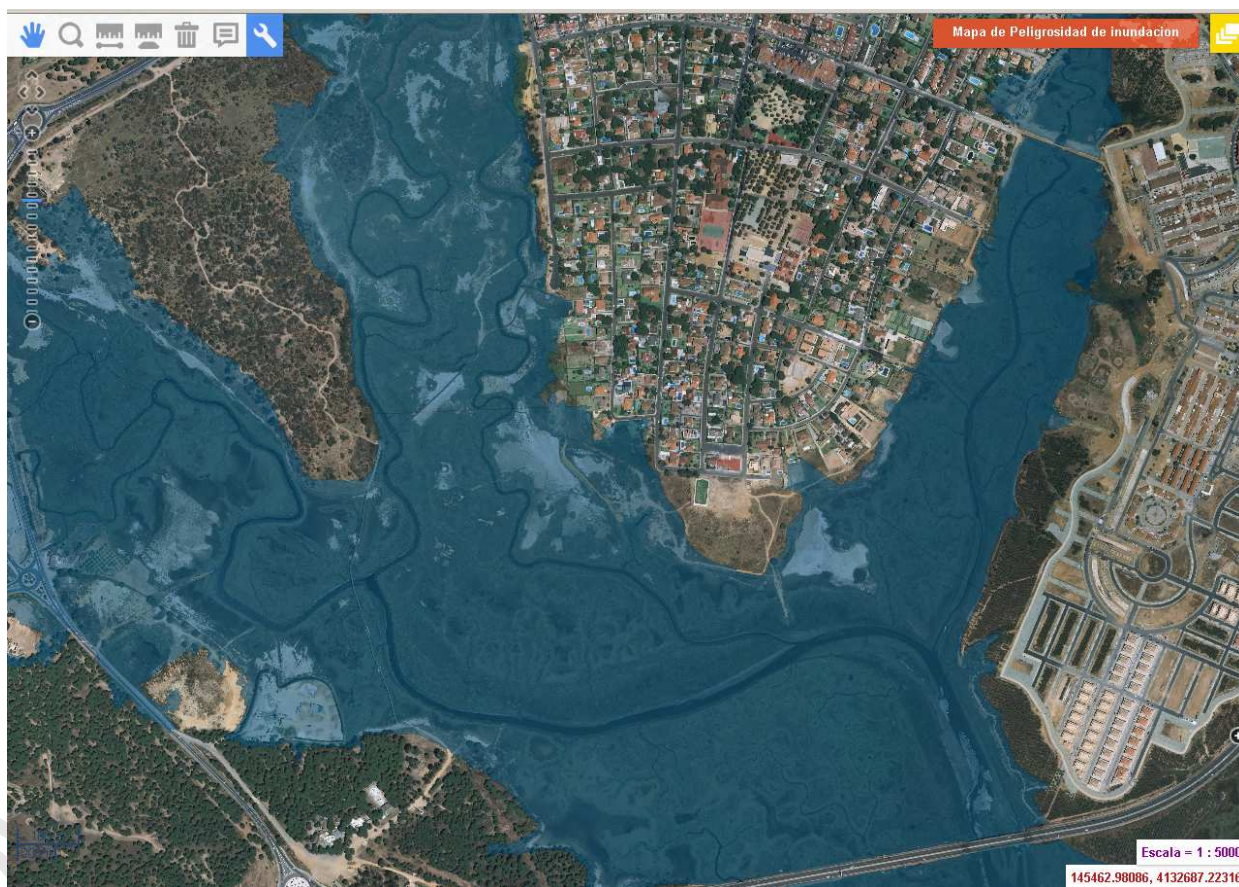
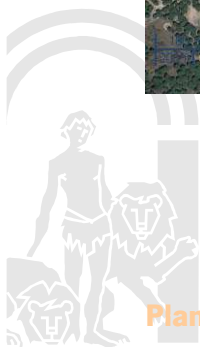


Figura 10. Ejemplo de mapa de peligrosidad. Imagen visor (<http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/portalweb/>)



4.2 Inundaciones producidas por el mar

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

- Una batimetría teórica considerando el perfil de Dean
- El MDT utilizado tiene una resolución de 5x5 m
- Los perfiles del terreno se han considerado cada 200 m según la dirección del flujo medio de energía

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

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

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

La unión de ambas zonas forma la zona inundable final.



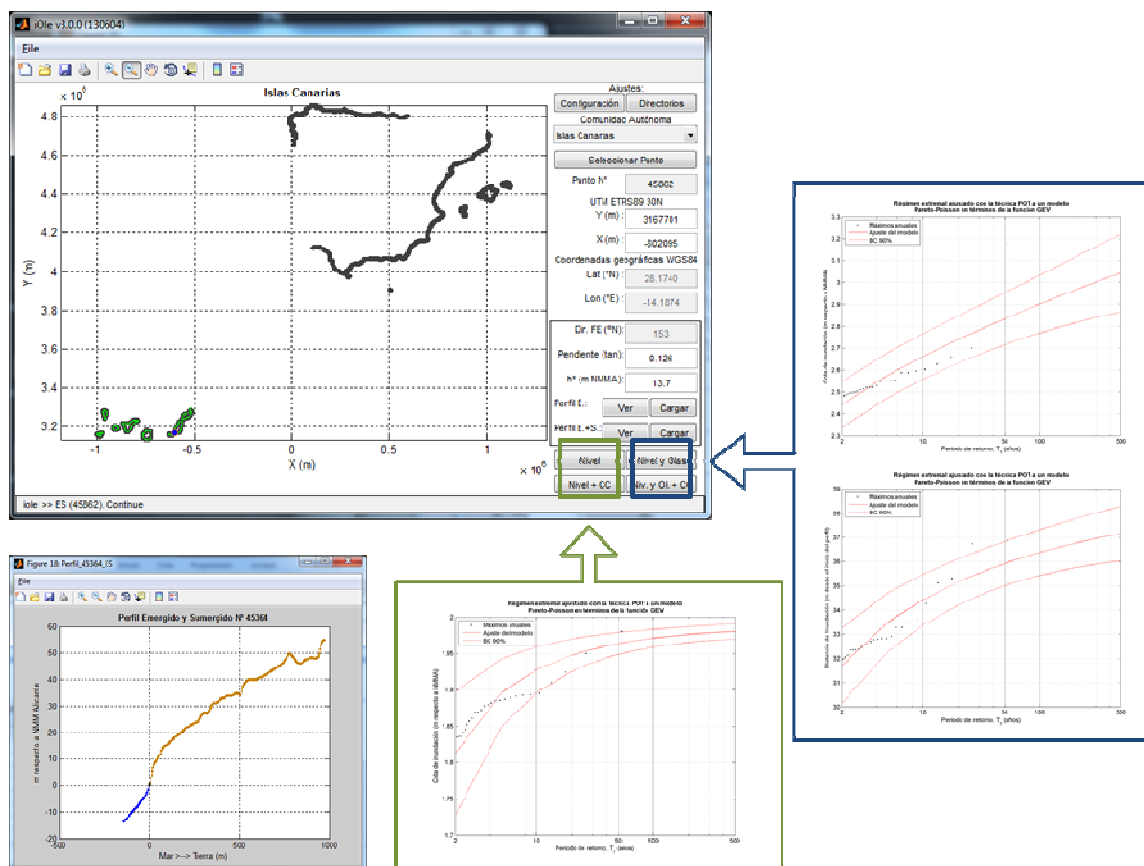


Figura 11. Contorno del litoral español objeto de estudio y ejemplo de utilización

4.3 Elaboración de mapas de peligrosidad

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

Es importante destacar que en las zonas costeras donde exista un nivel adecuado de protección, el mapa de peligrosidad se limitará al escenario de baja probabilidad.

Los mapas de peligrosidad para cada escenario de probabilidad deberán contener:

- Extensión previsible de la inundación y calados del agua o nivel de agua.
- En aquellos casos en que se considere necesario, se podrá incluir también información adicional relevante como los caudales y/o velocidades máximas alcanzadas.
- En las inundaciones causadas por las aguas costeras y de transición se reflejará el régimen de oleaje y de mareas, así como las zonas sometidas a procesos erosivos y las tendencias en la subida del



nivel medio del mar debido al cambio climático.

- Adicionalmente, en los mapas de peligrosidad se representará la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre y policía, la zona de flujo preferente en su caso, la delimitación de la zona de dominio público marítimo-terrestre, la ribera del mar en caso de que difiera de aquella y su zona de servidumbre de protección.

4.4 Elaboración de mapas de riesgo

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

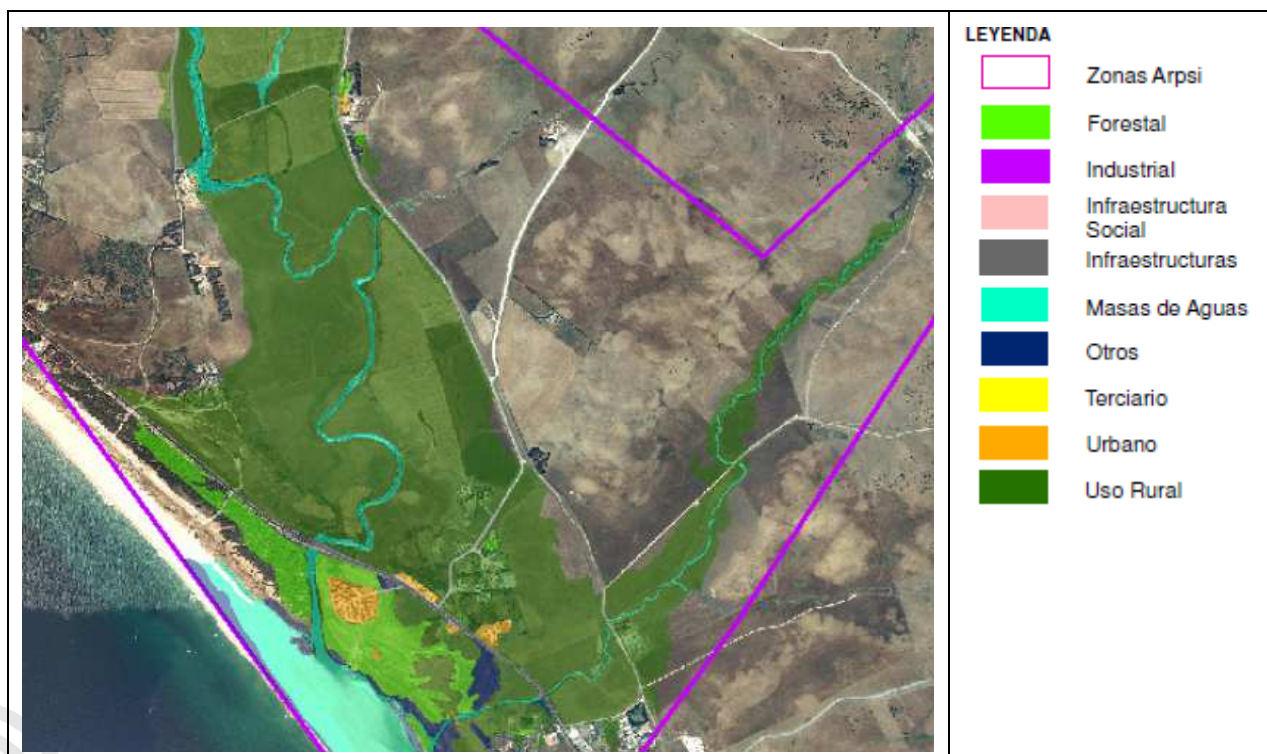


Figura 12. Mapas de riesgo: actividad económica afectada



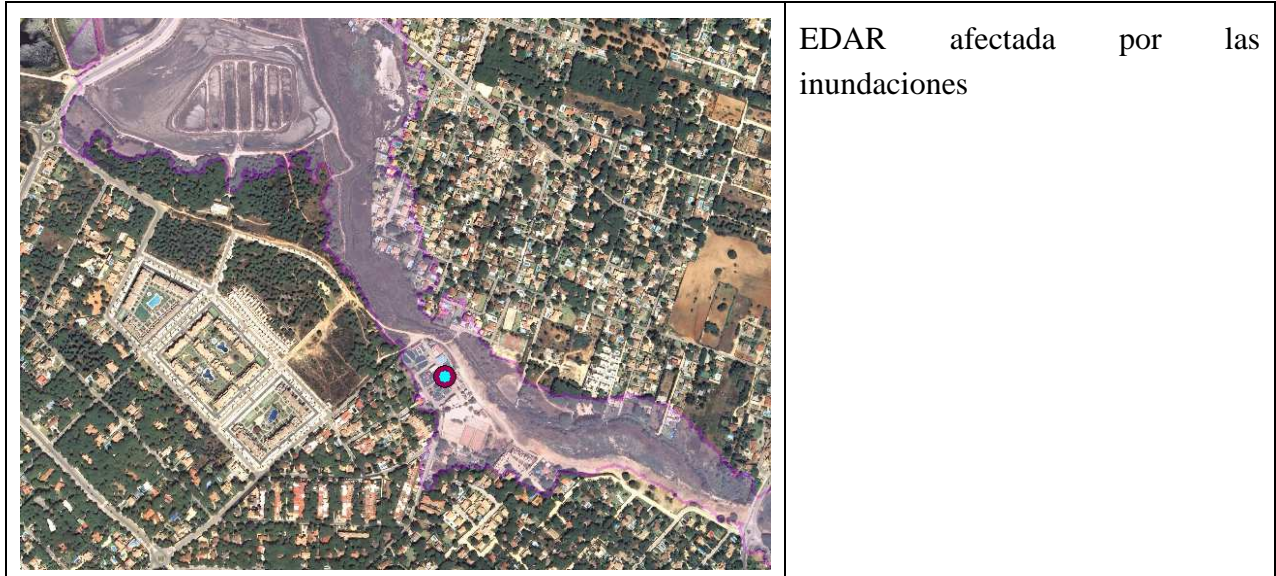


Figura 13. Mapas de riesgo: población afectada y puntos de especial importancia

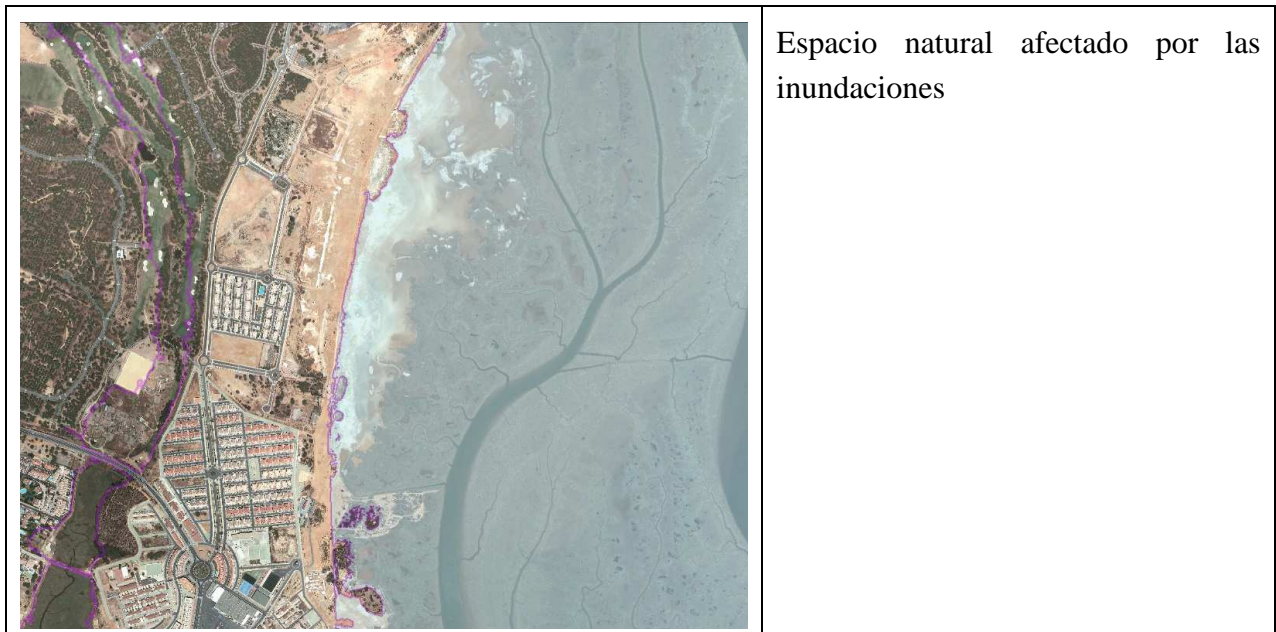


Figura 14. Mapas de riesgo: áreas de importancia medioambiental

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

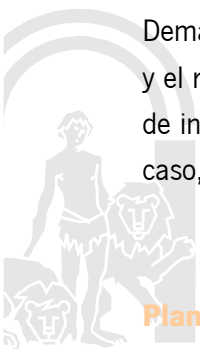




Figura 15. Ejemplo de formato de capa de las áreas de importancia medioambiental



Figura 16. Ejemplo de mapas de riesgo por inundación costera



A continuación se muestra un ejemplo de mapa de la ARPSI del Tinto:

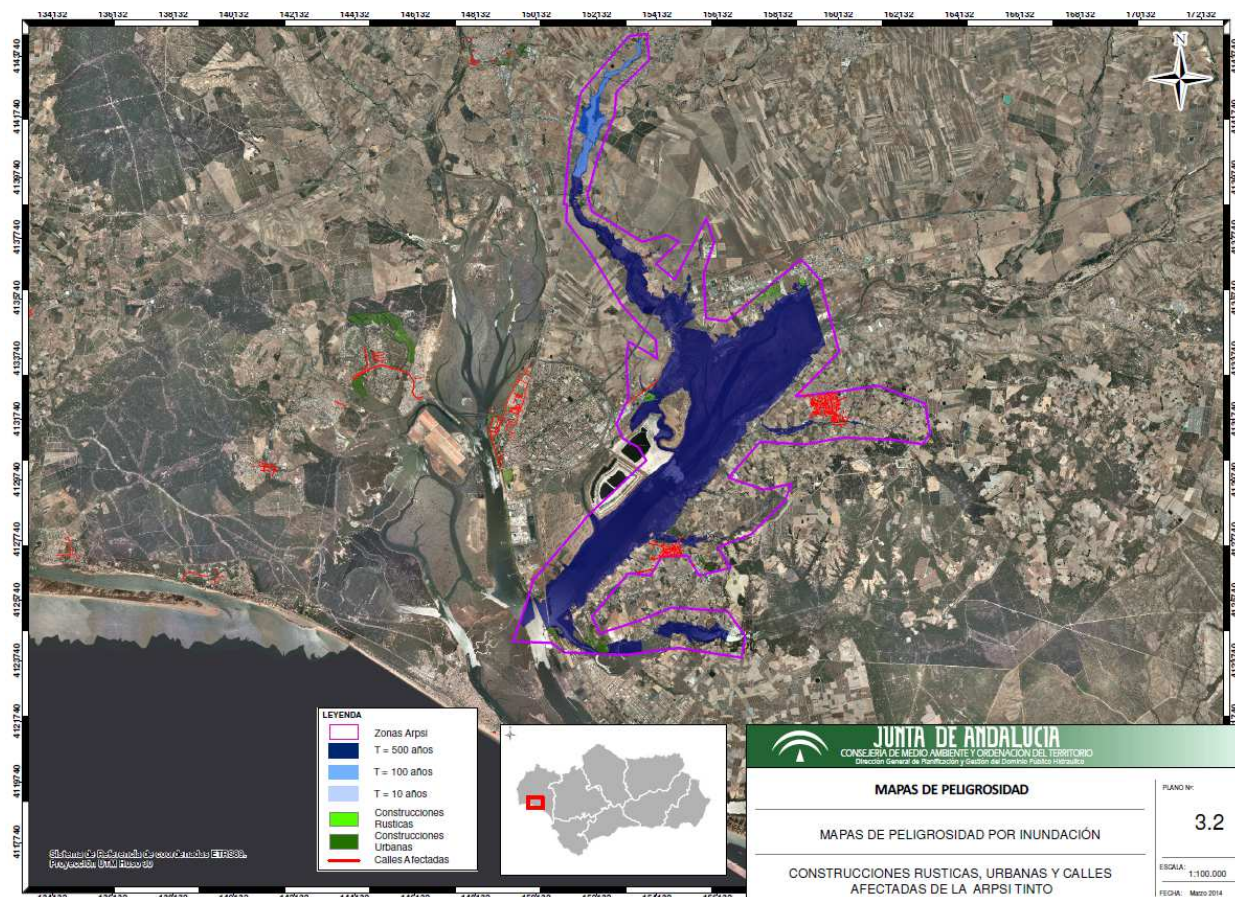


Figura 17. Mapa de riesgo en ARPSI

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

En las cuatro ARPSIs identificadas en la Demarcación Hidrográfica, a saber, ARPSI Tinto, ARPSI Odiel, ARPSI Piedras y ARPSI Costera, se han estudiado 180,7 Km de ríos, con el siguiente desglose para cada una de las zonas:

ARPSIs	ZONA	KM.
PIEDRAS	Aguas abajo de la Presa del Piedras hasta desembocadura	32,4
	Arroyo Puentezuelo	4,7
	Arroyo Pilar	3,0
	Arroyo Rivera	1,8
	Arroyo Valsequillo	2,2
	Arroyo Regajo 2	0,7
	Arroyo Regajo 3	0,6



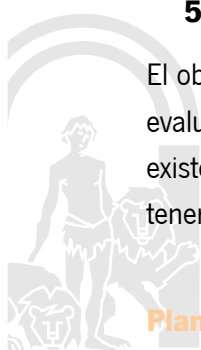
ARPSIs	ZONA	KM.
	Arroyo Regajo 5	1,7
	Arroyo Lepe	4,2
	Arroyo Bco. la Vera	0,5
	Arroyo Bco. Fraile	5,2
	Arroyo Caño La Culata	3,5
		60,5
ODIEL	Arroyo Valdeclaras	2
	Arroyo El Redondel	3,9
	Arroyo Estero del Colmenar	8,8
	Arroyo Chorrillo del Valle	4,7
	Arroyo Domingo Negro	6,6
	Arroyo Coronillas	2,7
	Arroyo La Bocina	1,9
	Arroyo Tejar	3,4
	Río Odiel, desde Gibraleón hasta desembocadura	22,4
		56,4
TINTO	Rivera Nicoba	10
	Río Tinto desde San Juan del Puerto hasta su desembocadura	14,5
	Arroyo Las Cabañas	9
	Arroyo San José	8,4
	Caño La Rivera de Niebla	7,4
	Arroyo Valcasao	1,3
	Arroyo Montemayor	10,7
	Estero Domingo Rubio	2,5
		63,8
COSTERAS	Playa de la Antilla	
	El Portil	
	Playa de Punta Umbría	
	El Cerrito (Punta Umbría)	
	Playa del Alcor	

Tabla 5: ARPSIs Demarcación

5 Objetivos de la gestión del riesgo de inundación

5.1 Objetivos generales

El objetivo último del plan de gestión del riesgo de inundación es, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención,



protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

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

- **Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.** El éxito de muchas de las medidas propuestas para mejorar las distintas variables que intervienen en el riesgo de inundación pasa por una adecuada divulgación del fenómeno de las inundaciones en general y del diagnóstico y las actuaciones 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.
- **Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.** La responsabilidad en la gestión del riesgo de inundación está compartida por numerosas Administraciones y Organismos, cada uno actuando en una etapa o sobre un aspecto de la gestión del riesgo. Desde las Comunidades Autónomas y las autoridades locales, en materia de ordenación del territorio, medio ambiente y protección civil, pasando por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, a la que corresponde la gestión del espacio fluvial, de la información hidrológica y de la coordinación de la gestión de los embalses y las autoridades competentes en materia de costas y la Oficina Española del Cambio Climático (OECC) por ser el cambio climático un factor clave a tener en cuenta a la hora de evaluar el riesgo de inundación de forma integral, 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 y las Fuerzas Armadas (normalmente a través de la Unidad Militar de Emergencias), en particular la Unidad Militar de Emergencias, en la fase de respuesta y atención a la población una vez ocurre la inundación. También las Universidades y centros de investigación juegan un importante papel en el desarrollo de nuevos estudios para mejorar las actuaciones, y en particular, de acuerdo con la OECC, aquellos que permitan anticipar los efectos y las medidas de adaptación al mismo. Por último, cabe destacar el sector del seguro como elemento esencial en la gestión del riesgo (Consortio de Compensación de Seguros, ENESA) haciéndose cargo del aspecto financiero en la fase de recuperación. Dada la multitud de actores implicados es necesario establecer protocolos de



actuación, de comunicación y colaboración que permitan una actuación coordinada entre todos ellos, procedimientos ágiles de intercambio de información, etc. que mejoren la capacidad de respuesta ante la inundación reduciendo en la medida de lo posible sus efectos adversos y, por último, aunque no menos importante, a la Administración General del Estado en su participación en la financiación de las actuaciones que se desarrollen en la Demarcación Hidrográfica por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía.

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



sobre todo en la optimización de los sistemas de defensa frente a inundaciones existentes, el incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes, como por ejemplo las medidas de retención natural del agua (NWRM, Natural Water Retention Measures) y la restauración hidrológico-agroforestal de cuencas, respaldadas por las acciones propuestas en el Blueprint de la Comisión Europea, la gestión de los embalses existentes, las labores de conservación y mejora de la capacidad de desagüe de las infraestructuras longitudinales existentes, las actuaciones de prevención en la costa y otras medidas centradas en la disminución de la peligrosidad de la inundación.

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

5.2 Objetivos específicos

Según sus características en cada una de las ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica, si fuera el caso, se establecerán objetivos específicos que den respuesta a los problemas concretos identificados en las fases precedentes de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y de elaboración de los Mapas de Peligrosidad por inundaciones y de Riesgos de Inundación.

6 Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico

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



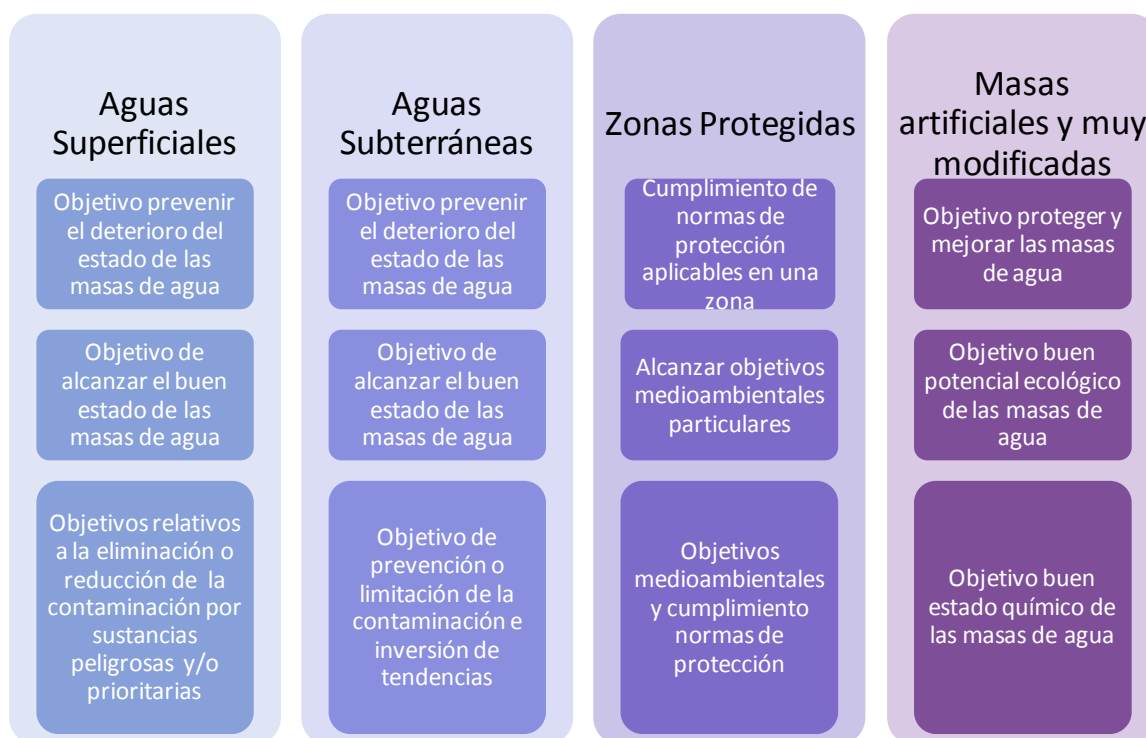


Figura 18. Objetivos ambientales

En cuanto a los criterios, a continuación se recoge un resumen de los criterios especificados por el vigente plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras sobre el estado de las masas de agua y los objetivos ambientales fijados para ellas en los tramos con riesgo potencial significativo por inundación. También se recoge un primer análisis del estado de las masas de agua y los objetivos ambientales correspondientes a las Áreas con Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs).

6.1 Criterios sobre el estado de las masas de agua

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

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

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



- El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el buen estado. Para clasificar el estado químico se evaluará si cumplen en los puntos de control las normas de calidad ambiental.
- **Evaluación y presentación del estado de las aguas superficiales.** La evaluación del estado ecológico se realizará a partir de los valores de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos obtenidos del programa de control. La evaluación del estado químico de cada una de las masas se realizará a partir de los valores obtenidos del programa de control.
- **Clasificación del estado de las aguas subterráneas:** el estado de las masas de agua subterránea quedará determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.
 - Para clasificar el estado cuantitativo se utilizarán indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas. Podrá ser bueno o malo.
 - Para clasificar el estado químico se utilizarán indicadores que empleen como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Podrá clasificarse como bueno o malo.
- **Evaluación y presentación del estado de las aguas subterráneas.** La evaluación del estado cuantitativo se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores del nivel piezométrico obtenidos en los puntos de control. La evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

6.2 Objetivos medioambientales de las masas de agua

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

- **Para las aguas superficiales**
 - Prevenir el deterioro de todas las masas de agua superficial, así como protegerlas, mejorarlas y regenerarlas, con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
 - Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
- **Para las aguas subterráneas**
 - Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.



- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir un buen estado.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana (reducir la contaminación).

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

Para el establecimiento del estado de la masa de agua y de los objetivos ambientales de las diferentes ARPSIs, se ha tenido en cuenta la información contenida en el Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica. También se ha obtenido información sobre naturaleza y estado global.

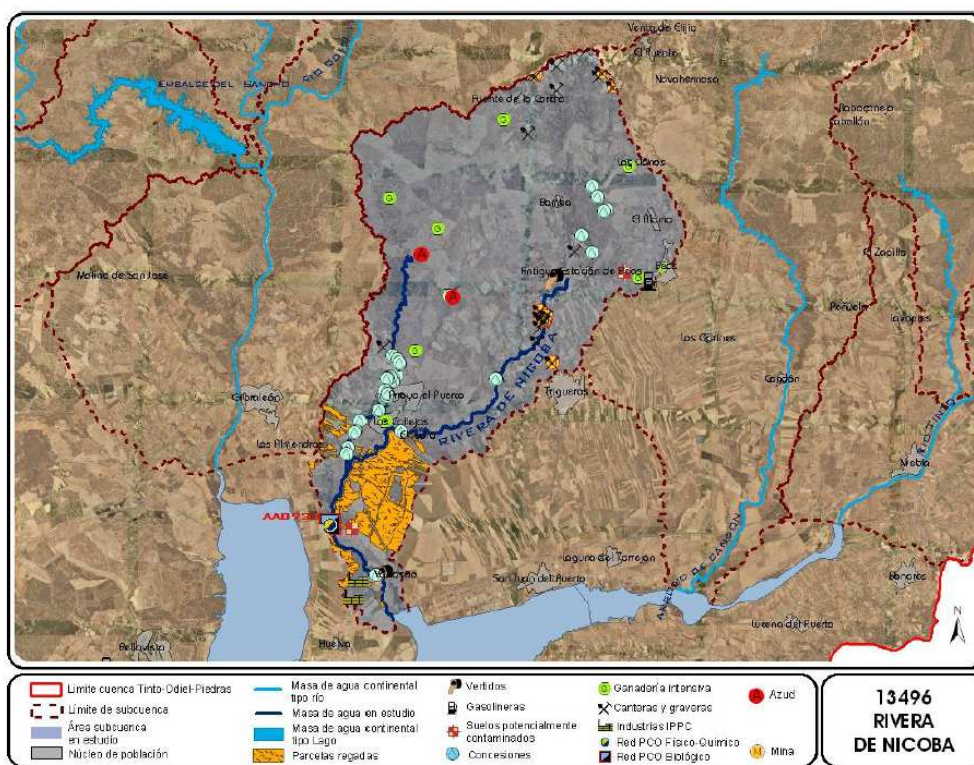


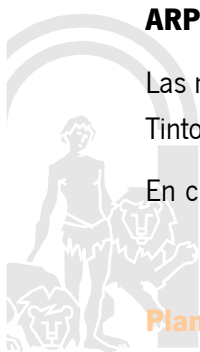
Figura 19. Ejemplo de ARPSI sobre masa de agua

Con estos datos ambientales se extraen las siguientes conclusiones, por tipo de ARPSI:

ARPSIs fluviales superficiales y de transición

Las masas de agua superficial de Los Machos y Rivera de Nicoba incluídas en las ARPSIs del Piedras y del Tinto, respectivamente, se encuentran en un estado Peor que bueno.

En cuanto a las aguas de transición situadas en las ARPSIs de la Demarcación su estado se refleja en la



siguiente tabla.

Cod_Wise	Nombre	Naturaleza	Frecuencia floraciones	Perc90 Clor A	Bentos	Estado/Potencial ecológico
440031	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	Natural	En estudio	Moderado	En estudio	Moderado
440026	Embalse de los Machos - Cartaya	Muy Modificada	En estudio	Bueno o máximo	En estudio	Bueno o máximo
440025	Cartaya - Puerto de El Terrón	Muy Modificada	En estudio	Bueno o máximo	En estudio	Bueno o máximo
440024	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Muy Modificada	En estudio	Bueno o máximo	En estudio	Bueno o máximo
440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muy Modificada	En estudio	Bueno o máximo	Bueno o máximo	Bueno o máximo
440030	Río Tinto 2 (Moguer)	Natural	En estudio	Moderado	En estudio	Moderado
440029	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Natural	En estudio	Moderado	Bueno	Moderado
440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muy Modificada	Bueno o máximo	Bueno o máximo	Bueno o máximo	Bueno o máximo
440027	Canal del Padre Santo 1	Muy Modificada	En estudio	Bueno o máximo	Bueno o máximo	Bueno o máximo
440032	Marismas del Odiel	Natural	En estudio	Bueno	Moderado	Moderado
440033	Río Odiel 1 (Gibraleón)	Natural	En estudio	Bueno	En estudio	Bueno

En la siguiente tabla se resume el estado de las masas de agua continentales de la Demarcación Hidrográfica y de las correspondientes ARPSIs identificadas en la misma.



Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km ²)	Tipología	Estado/Pot. ecológico	Estado químico	Estado	OMA
ES064MSPF0001 19480	ARROYO DE LA GALAPEROSA	Río	Natural	4,52	-	6	-	-	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0000 11945	ARROYO DE GIRALDO	Río	Natural	14,40	-	2	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0000 11946	RIVERA CACHÁN	Río	Natural	8,64	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19470	ARROYO DEL GALLEGU	Río	Natural	10,77	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19490	ARROYO DEL CARRASCO	Río	Natural	5,54	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19500	ARROYO DE CLARINA	Río	Natural	4,26	-	6	Bueno	Bueno	Muy bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19510	RIVERA DE OLIVARGA III	Río	Natural	6,55	-	6	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 19520	RIVERA SECA II	Río	Natural	2,99	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
ES064MSPF0001 19530	RIVERA SECA I	Río	Natural	8,14	-	6	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 19540	RIVERA DE MECA II	Río	Natural	1,51	-	6	-	-	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 19550	RIO ODIEL II	Río	Natural	1,83	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19560	ARROYO DE VALDEHOMBRE	Río	Natural	2,74	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19570	ARROYO DE JUAN GARCÍA	Río	Natural	2,32	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19580	RIO CORUMBEL II	Río	Muy modificada asimilable a río	1,46	-	2	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 19590	ARROYO DE FUENTIDUEÑA	Río	Natural	1,65	-	2	Moderado	Bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 34890	ARROYO TARIQUEJO	Río	Natural	8,11	-	2	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 34900	ARROYO DEL MEMBRILLO	Río	Natural	21,11	-	6	Moderado	Bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 34910	RIO ODIEL I	Río	Natural	32,76	-	8	Moderado	Bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 34920	RIO ODIEL III	Río	Natural	16,01	-	6	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 34930	RIO ODIEL IV	Río	Natural	79,14	-	19	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 34960	RIVERA DE NICOBA	Río	Natural	36,48	-	2	Moderado	Bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 34970	ARROYO DE CANDÓN	Río	Natural	32,26	-	2	Malo	Bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 34980	ARROYO DEL HELECHOSO	Río	Natural	13,17	-	2	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 34990	RÍO CORUMBEL I	Río	Natural	30,44	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35000	RIVERA DE CASA VALVERDE	Río	Natural	26,18	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35010	BARRANCO DE MANZANITO	Río	Natural	7,71	-	6	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35020	RIVERA DEL COLADERO	Río	Natural	12,93	-	6	Bueno	Bueno	Muy bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35030	RIVERA DE JARRAMA I	Río	Natural	25,49	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35040	RIVERA DE MECA I	Río	Natural	38,80	-	6	Malo	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027



Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km ²)	Tipología	Estado/Pot. ecológico	Estado químico	Estado	OMA
ES064MSPF0001 35050	RIO ORAQUE	Río	Natural	134,82	-	19	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 35060	ARROYO DE LUGOREJO	Río	Natural	7,37	-	6	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 35070	RIVERA DEL VILLAR	Río	Natural	26,72	-	6	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 35080	RIVERA DE OLIVARGA I	Río	Natural	19,96	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35090	RIVERA DE OLIVARGA II	Río	Natural	9,72	-	6	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 35100	RIVERA ESCALADA II	Río	Natural	12,82	-	6	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0001 35110	RIVERA ESCALADA I	Río	Natural	12,23	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0001 35120	BARRANCO DE LOS CUARTELES	Río	Natural	3,40	-	19	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0001 35130	RIVERA DE SANTA EULALIA	Río	Natural	31,24	-	8	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0002 06660	EMBALSE DE ODIEL/PEREJIL	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	0,74	10	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0002 06670	EMBALSE DEL CORUMBEL BAJO	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	1,66	10	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0002 06680	EMBALSE DE LOS MACHOS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	1,23	10	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0002 06690	EMBALSE DEL SANCHO	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	4,59	4	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0002 06700	EMBALSE DE SOTIEL-OLIVARGAS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	2,56	4	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0002 06710	EMBALSE DE JARRAMA	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	4,33	4	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0002 06720	EMBALSE DEL PIEDRAS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	5,07	4	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0044 00130	RIO TINTO	Río	Natural	77,42	-	19	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF0044 00140	RIVERA DEL JARRAMA II	Río	Natural	2,58	-	8	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0002 03720	LAGUNA DE LAS MADRES	Lago	Natural	-	0,87	29	Bueno	Bueno	Bueno	Buen estado en 2015
ES064MSPF0044 00350	LAGUNA DE LA JARA	Lago	Natural	-	0,06	29	Moderado	Bueno	Bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0044 00360	LAGUNA DE LA MUJER	Lago	Natural	-	0,04	29	Moderado	Bueno	Bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0002 03730	LAGUNA DEL PORTIL	Lago	Natural	-	0,14	29	Moderado	Bueno	Bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF0044 00370	LAGUNA PRIMERA DE PALOS	Lago	Natural	-	0,12	29	Moderado	Bueno	Bueno	Buen estado en 2021

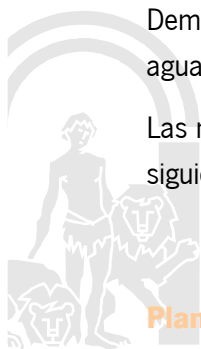
Tabla 6: Estado de las masas de agua continentales

ARPSIs costeras

En la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se ha identificado una ARPSI por origen marino, dividida en cinco zonas: Playa de la Antilla, El Portil, Playa de Punta Umbría, El Cerrito (Punta Umbría) y Playa del Alcor.

Las zonas de las ARPSIs costeras representan el 14,7% del total de las 34 zonas de las ARPSIs de la Demarcación Hidrográfica. En cuanto a la naturaleza, estado y objetivos ambientales de estas masas de agua, éstas son las conclusiones:

Las masas de agua costeras identificadas en la Demarcación en estado Muy modificadas se reflejan en la siguiente tabla:



Código masa	Nombre masa	Área (km2)	Identificación preliminar Artificial/Muy Modificada	Identificación tras la verificación	Designación definitiva	Tipo seg. IPH 2.2.2.1.1.1
ES064MASPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva	23,06	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias.
ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón	13,53	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos
ES064MSPF004400240	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	9,37	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto aguas abajo
ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de El Terrón	10,87	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto aguas abajo
ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya	2,3	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto aguas abajo
ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	11,46	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos
ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	5,58	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos
ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	5,47	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos

Tabla 7: Masas de agua costeras

Las masas de agua de transición y costeras identificadas en la Demarcación se encuentran en el estado que puede apreciarse en la siguiente tabla:



COD_WISE	NOMBRE	CAT	NAT	TIPO	AREA (Km2)	E_GLOBAL	OMA
ES064MSPF004400200	Límite de la demarcación Guadiana/Tinto-Odiel - Punta Umbría	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	130,97	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	23,06	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	13,53	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400230	Mazagón - Límite demarcación Tinto - Odiel / Guadalquivir	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	12,79	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF004400240	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	9,37	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de El Terrón	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	10,87	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	2,30	Peor que bueno	Buen estado en 2021
ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	Transición	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 1 Aguas de transición atlántica de renovación baja	11,46	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel- Punta de la Canaleta)	Transición	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 1 Aguas de transición atlántica de renovación baja	5,59	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	Natural	13 Estuario del Tinto y Odiel	16,55	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)	Transición	Natural	13 Estuario del Tinto y Odiel	19,79	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	Transición	Natural	13 Estuario del Tinto y Odiel	6,54	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	Transición	Natural	13 Estuario del Tinto y Odiel	42,52	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)	Transición	Natural	13 Estuario del Tinto y Odiel	27,13	Peor que bueno	Buen estado en 2027
ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 1 Aguas de transición atlántica de renovación baja	5,47	Peor que bueno	Buen estado en 2027

Tabla 8: Estado de las masas de agua de transición y costeras

6.4 Estado de las masas de agua subterráneas

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

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

En la tabla siguiente se muestra la evaluación de las masas de agua subterránea de la Demarcación



Hidrográfica:

Código Masa	Nombre Masa	Estado Cuantitativo	Estado Químico	Estado global	OMA
30593	NIEBLA	BUENO	MALO	MALO	EXCEPCIONES EN PLAZO: BUEN ESTADO EN 2021
30594	LEPE-CARTAYA	BUENO	MALO	MALO	EXCEPCIONES EN PLAZO: BUEN ESTADO EN 2021
30595	CONDADO	BUENO	MALO	MALO	EXCEPCIONES EN PLAZO: BUEN ESTADO EN 2021
440001	ARACENA	BUENO	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO EN 2015

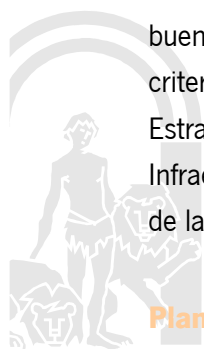
Tabla 9: Estado de las masas de agua subterráneas

6.5 Zonas protegidas y Red Natura 2000

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

En ese sentido, la Directiva de Inundaciones impulsa fundamentalmente la prevención de riesgos y la aplicación de medidas de protección del dominio público hidráulico, es decir, actuaciones que redundan en una disminución de los daños que causan las inundaciones y, al mismo tiempo, contribuyen al buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas. Por otro lado, entre los principios de sostenibilidad que deben guiar la evaluación ambiental de los planes hidrológicos y de gestión del riesgo de inundación se identifican en el documento de alcance los de contribuir al mantenimiento de un estado de conservación favorable de los ecosistemas naturales, y en particular, de los hábitats y especies que son objeto de conservación en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000 (ZEPA y LIC/ZEC), y priorizar las actuaciones que promuevan la recuperación de la continuidad longitudinal y transversal de los ríos.

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



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

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

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

Dando un paso más, se relaciona ahora cada ARPSI con las zonas protegidas en virtud de la Directiva 92/43/CE, indicando si el espacio protegido Red Natura 2000 lo es por sus valores como ecosistema fluvial y qué objetivos recoge para ellas el plan hidrológico, que serán los objetivos que establezcan los correspondientes planes de gestión de los espacios Red Natura 2000, elaborados y aprobados por las administraciones competentes. También se indican las medidas establecidas en el plan de gestión del riesgo de inundación que pueden contribuir al logro de dichos objetivos.



7 Planes de Protección Civil existentes

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

7.1 Nivel Estatal

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

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

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

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

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



- c) Inundaciones por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Además las inundaciones son el riesgo natural que más habitualmente produce daños a las personas y los bienes siendo el que produce mayores daños tanto materiales como humanos. Por lo tanto, resulta necesario prever la organización de los medios y recursos, materiales y humanos, que podrían ser requeridos para la asistencia y protección a la población, en caso de que suceda una catástrofe por inundaciones que afectase al territorio español.

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

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

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

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

- Información y predicciones meteorológicas.
- Situación de llenado de los embalses.
- Seguimiento hidrológico de las diferentes estaciones de aforo.
- Condiciones y volumen de deshielo.
- Humedad del suelo.
- Desarrollo de la vegetación y zonas afectadas por incendios.
- Análisis histórico de las diferentes inundaciones ocurridas en las áreas con situación más desfavorable.



- Análisis de la carga sólida potencialmente transportable por las corrientes.
- Análisis de los fenómenos asociados a la inundación potencialmente dañinos (movimientos de ladera, expansividad de arcillas, reactivación de karstificación, sufusión y sifonamiento).

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

- A) Fase de pre-emergencia.

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

- B) Fase de emergencia.

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

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

- C) Fase de normalización.

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

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

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



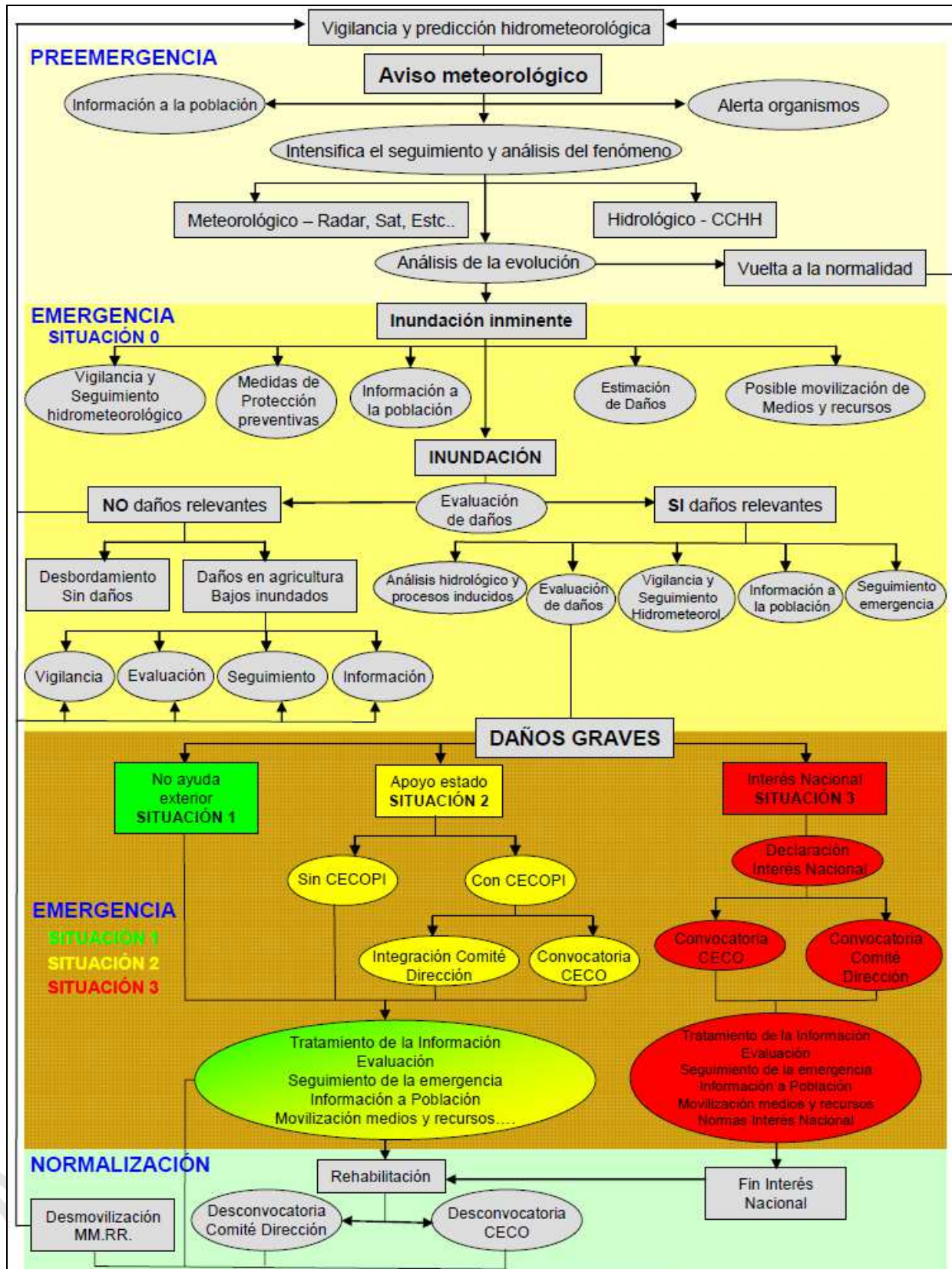


Figura 20. Diagrama de operatividad del Plan Estatal de Protección Civil

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

El artículo 3.4 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones establece que las Comunidades Autónomas desarrollarán unos Planes ante el Riesgo de Inundaciones en los que se definan la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la Comunidad Autónoma de que se trate y los que puedan ser asignados al mismo por otras Administraciones Públicas y de otros pertenecientes a entidades públicas o privadas, al objeto de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundaciones, dentro del ámbito territorial de aquella.

En consecuencia, la Comunidad Autónoma de Andalucía, donde está integrado todo el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica, ha redactado su correspondiente Plan Especial ante el riesgo de inundaciones. A continuación, se resume la información recabada de dicho Plan en lo referente a la evaluación del riesgo por inundaciones.

7.2 Nivel Andaluz

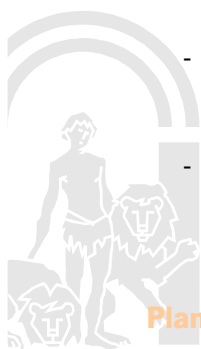
Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía

<http://www.juntadeandalucia.es/organismos/justiciaeinterior/areas/emergencias/planes/paginas/planes-especificos-planes-emergencia.html>

El Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía se aprobó por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía mediante acuerdo de 13 de julio de 2004.

El objeto fundamental de este Plan es el establecimiento de la estructura organizativa y de los procedimientos de actuación para una adecuada respuesta ante las emergencias por inundaciones en Andalucía, asegurando una mayor eficacia y coordinación en la intervención de los medios y recursos disponibles. En consecuencia, el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía aborda los siguientes objetivos:

- Identificación y análisis de los factores que determinan el riesgo potencial de inundaciones.
- Delimitación de las zonas de Andalucía en función del riesgo de inundaciones y previsibles consecuencias.
- Adecuación de sistemas y procedimientos de alerta.
- Establecimiento de la estructura organizativa y los procedimientos de intervención ante situaciones de emergencia por inundaciones.
- Determinación de procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones.



- Establecimiento de directrices para la elaboración de Planes de Actuación de Ámbito Local.
- Determinación de procedimientos de coordinación con los Planes de Emergencias de Presas.
- Desarrollo de programas de capacitación y de información a la población.

Respecto al análisis de riesgos el Plan de Emergencia contempla lo siguiente. El riesgo de inundaciones en Andalucía y su caracterización y zonificación constituye una materia de gran complejidad en la que inciden cuestiones hidrológicas, meteorológicas, territoriales, socioeconómicas y medioambientales. En consecuencia, su estudio precisa una perspectiva global y la participación de todas las Administraciones con competencias sectoriales en la materia.

Atendiendo a la extensión territorial de Andalucía, la múltiple incidencia del fenómeno de las inundaciones y la diversidad de organismos implicados en la materia, el estudio, caracterización y zonificación del riesgo es una tarea compleja, que requiere importantes recursos y que debe ser abordada como una labor progresiva y continuada.

En este sentido y por los grupos de trabajo constituidos al efecto, se ha elaborado una documentación técnica complementaria, con el siguiente contenido:

Diagnóstico Territorial:

1. Información Territorial

- Rasgos Geográficos Generales.
- Rasgos Hidrológicos.
- Relieve.
- Rasgos Geológicos.
- Rasgos Climáticos.
- Cubierta Vegetal.
- Pautas poblacionales.

2. Tipología y Causas de las Inundaciones en Andalucía

- Influencia del factor relieve en las inundaciones.
- Influencia de los rasgos geológicos en las inundaciones.
- Influencia del factor climático en cada cuenca.
- Influencia de la vegetación en el riesgo de inundaciones.

Análisis de Riesgo.

1. Introducción.



2. Análisis del riesgo de inundación.
 - Metodología de identificación y valoración del riesgo.
 - Análisis de las zonas afectadas por inundaciones.
3. Caracterización detallada de zonas inundables.

Del Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía, homologado en el año 2004, se extraen los municipios y localidades considerados como afectados con mayor riesgo dentro del mismo, en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica. Son los siguientes:

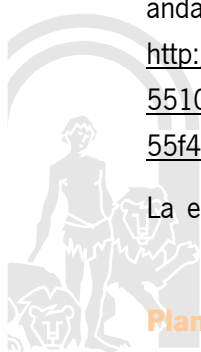
Municipio	Localidad
Cartaya	Cartaya
Cartaya	El Rompido
Gibraleón	Gibraleón
Huelva	Huelva
Niebla	Niebla
Palos de la Frontera	Palos de la Frontera
San Juan del Puerto	San Juan del Puerto
Villanueva de los Castillejos	Villanueva de los Castillejos

Tabla 10: Municipios con mayores riesgos de inundación

Reseñar que donde se cita Plan Especial de Protección Civil frente al riesgo de inundaciones en Andalucía, las fuentes de información son tanto este estudio, como el documento del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces, ya que el Plan Especial contiene y hace suya la información generada por el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=38e7474553be3210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnextchannel=9136461af55f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD#apartado08e7474553be3210VgnVCM1000001325e50a>

La estructura que se desarrolla en el Plan de Emergencia tiene dos niveles de aplicación: provincial y



regional, que se muestran en los siguientes gráficos.

Nivel Provincial

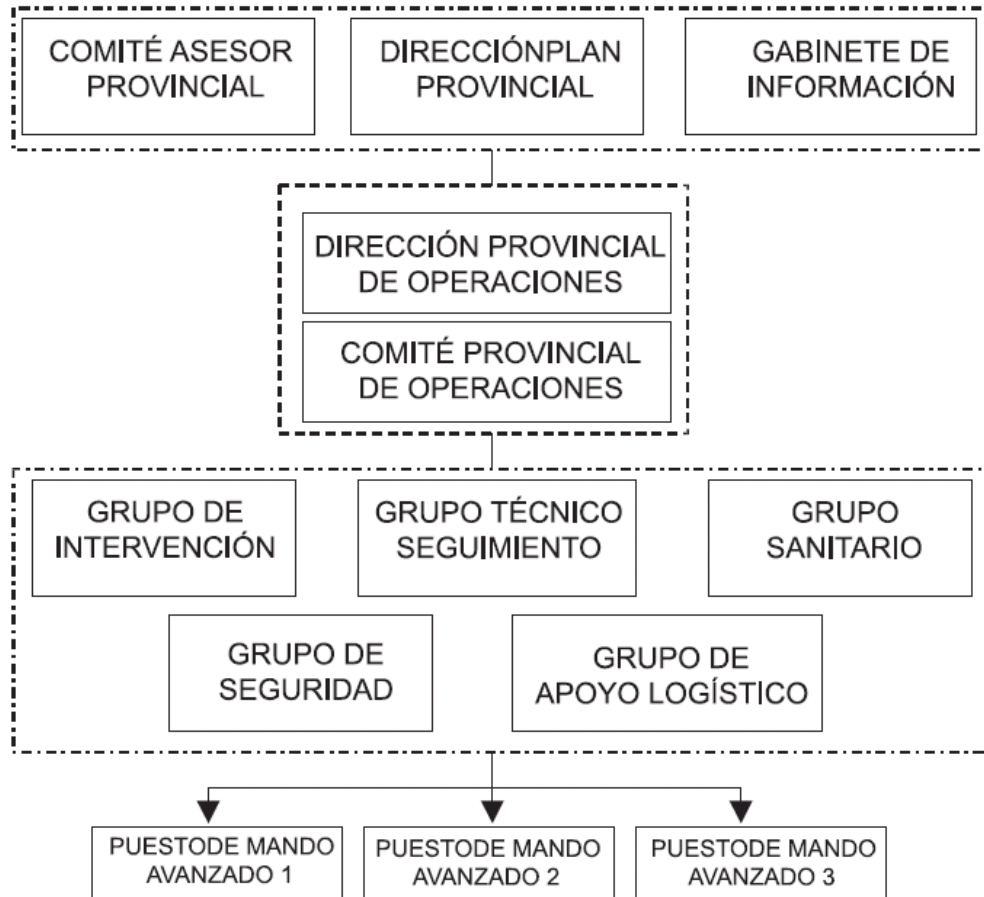


Figura 21. Estructura provincial de emergencias



Nivel Regional

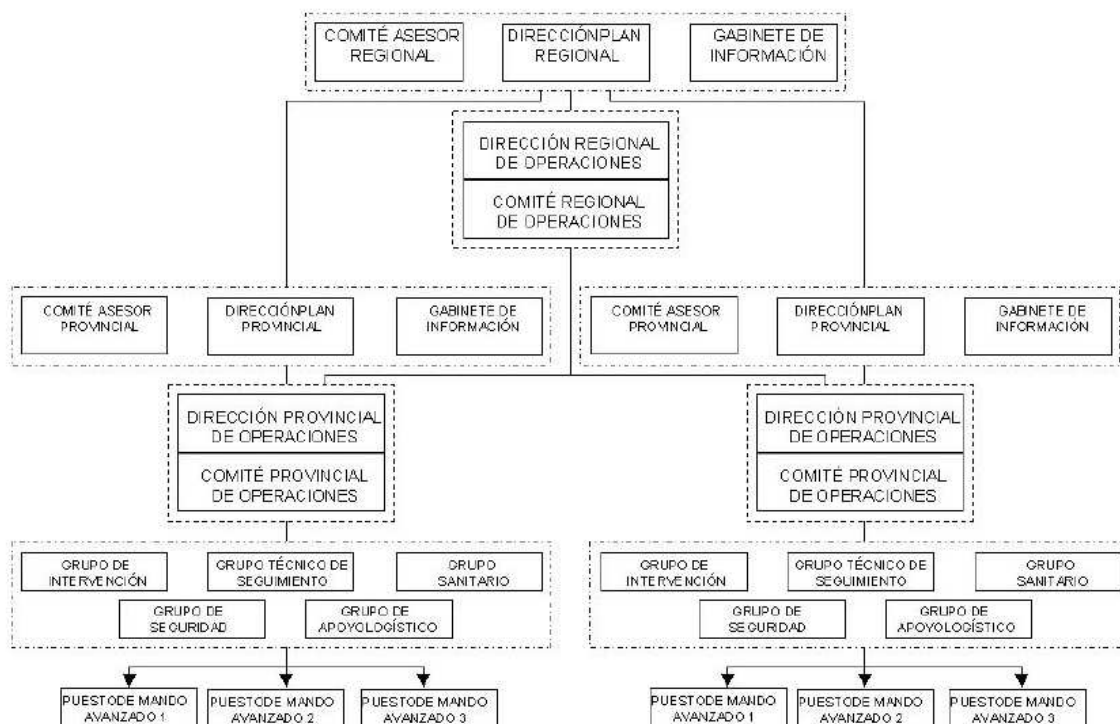


Figura 22. Estructura regional de emergencias

7.3 Nivel local

Planes de Actuación de Ámbito Local

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

Las funciones básicas de los Planes de Actuación de Ámbito Local son las siguientes:

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



- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.

Los Planes de Actuación Municipal y de otras Entidades deben ser aprobados por los órganos de las respectivas corporaciones en cada caso competentes y han de ser homologados por la Comisión de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

8 Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica

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

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

8.1 Sistemas de predicción meteorológica

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

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



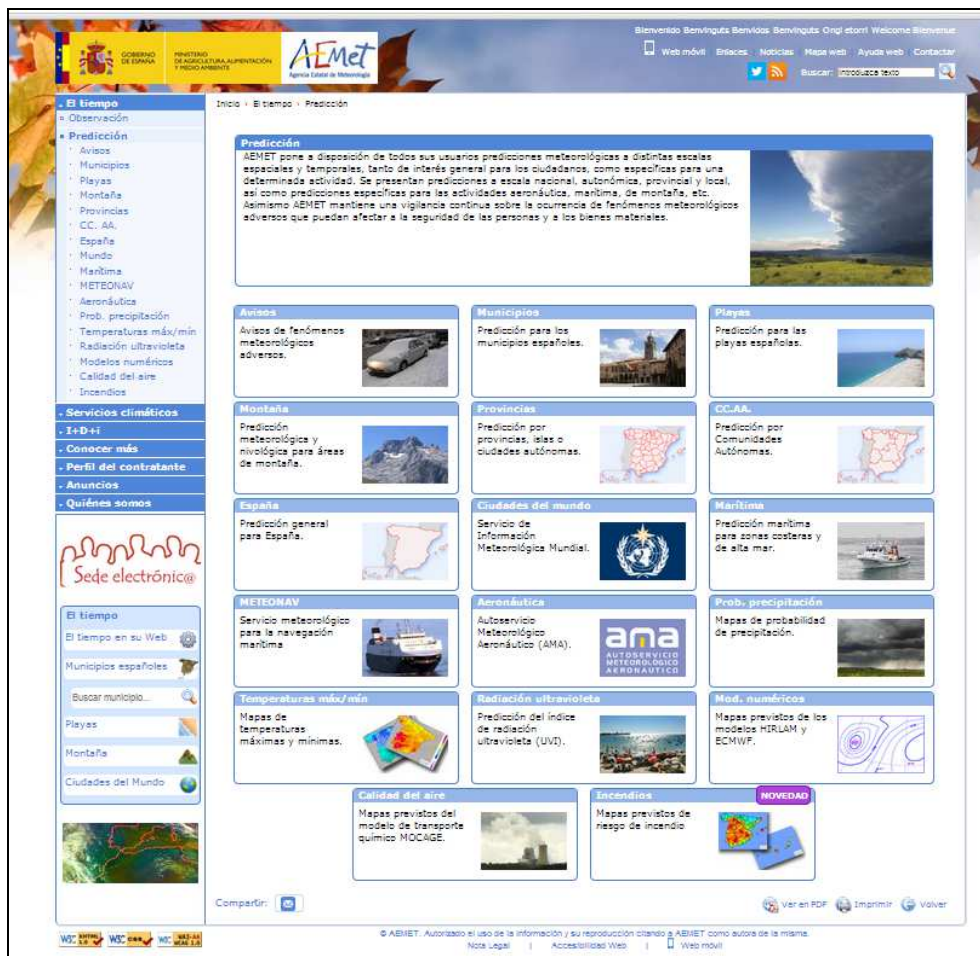


Figura 23. Página web de predicciones de la AEMET

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

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

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

tropicales.

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

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

Tabla 11: Niveles de riesgo meteorológico

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

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



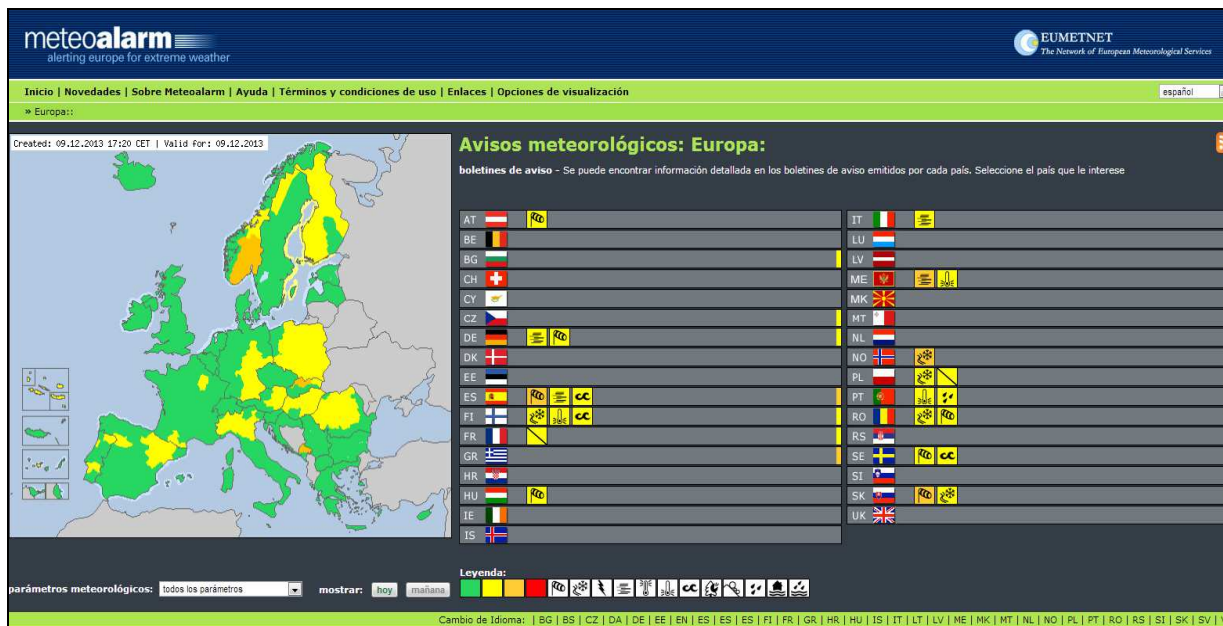


Figura 24. Página de inicio del portal Meteolarm

8.2 Sistemas de Información hidrológica

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

Los Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) de las Confederaciones Hidrográficas son el resultado de un Programa de la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para su desarrollo en todas las cuencas, iniciado en la del Júcar (1983). El SAIH es un sistema de información encargado de captar, transmitir en tiempo real, procesar y presentar aquellos datos que describen el estado hidrológico e hidráulico de la cuenca, incluyendo, por tanto, el conocimiento del régimen hídrico a lo largo de su red fluvial y el estado de las obras hidráulicas principales y de los dispositivos de control que en ellas se ubican. Para captar estas variables se utilizan dispositivos (sensores), que están en contacto con el medio, dotados de unos codificadores que proporcionan la señal eléctrica o lógica del estado de la variable que se mide. Como tal sistema de información se apoya en una red de comunicaciones, y como elementos inteligentes de la misma, utiliza sistemas de adquisición y proceso de datos.

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



Los SAIH están diseñados especialmente para alcanzar los siguientes objetivos:

- Suministrar, automáticamente y en tiempo real, información sobre las variables climáticas, hidrológicas y de estado de la infraestructura hidráulica que son significativas y condicionantes de la gestión, control y operación hidráulica de la cuenca.
- Controlar y optimizar, a corto plazo, la operación de los embalses, canales y conducciones principales de la cuenca, tanto a efectos de satisfacción de demanda como de control de avenidas.
- Hacer previsión, a medio plazo, sobre disponibilidad de recursos que permita optimizar su asignación a los diferentes usos -riegos, abastecimiento, producción hidroeléctrica, ambientales, etc.-, tanto en los sistemas de recursos superficiales, como en los de utilización conjunta con los recursos subterráneos.
- Hacer previsiones, a corto plazo, sobre la evolución de niveles y caudales en los ríos de la Cuenca y generar automáticamente alarmas, lo cual permitirá minimizar los daños causados por avenidas e inundaciones.

Para la consecución de los objetivos anteriores, los SAIH están conformados por tres componentes principales:

Un conjunto de sensores que captan la información en los puntos de control.

Una red automática de teledatada y transmisión de información en tiempo real.

Equipos de tratamiento de la información implantados en el Centro de Proceso de Cuenca y Centros de Zona.

Los sensores existentes en Andalucía se reflejan en las siguientes figuras, existiendo de tres tipologías: Pluviómetros, Caudales y Embalses. <http://sig.magrama.es/saih/>



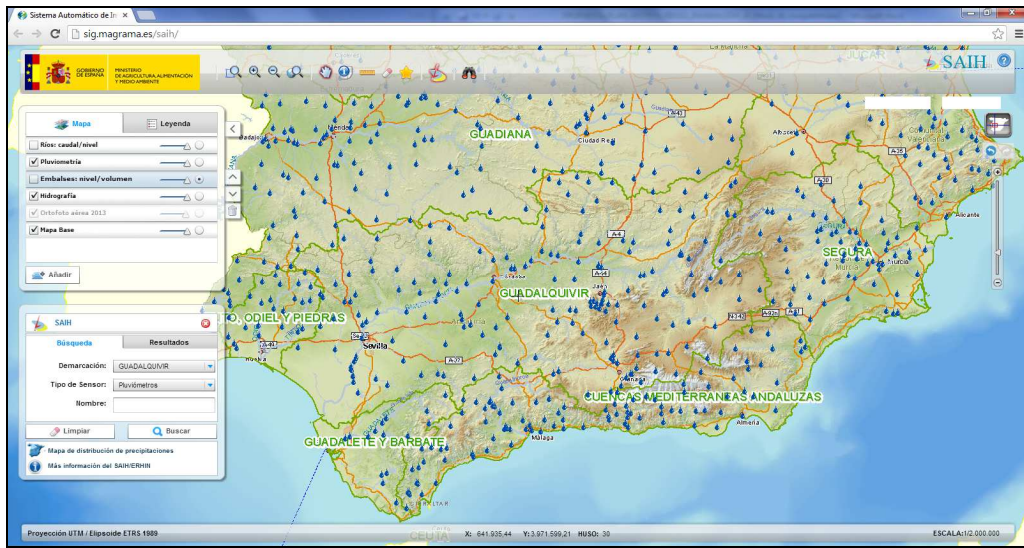


Figura 25. Distribución espacial de pluviómetros

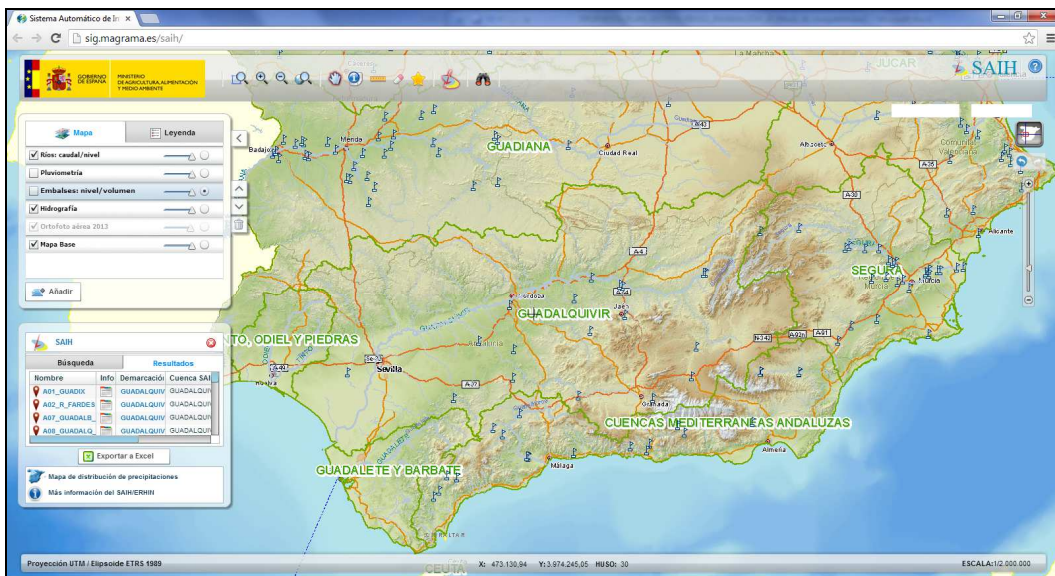


Figura 26. Distribución espacial de sensores de caudales



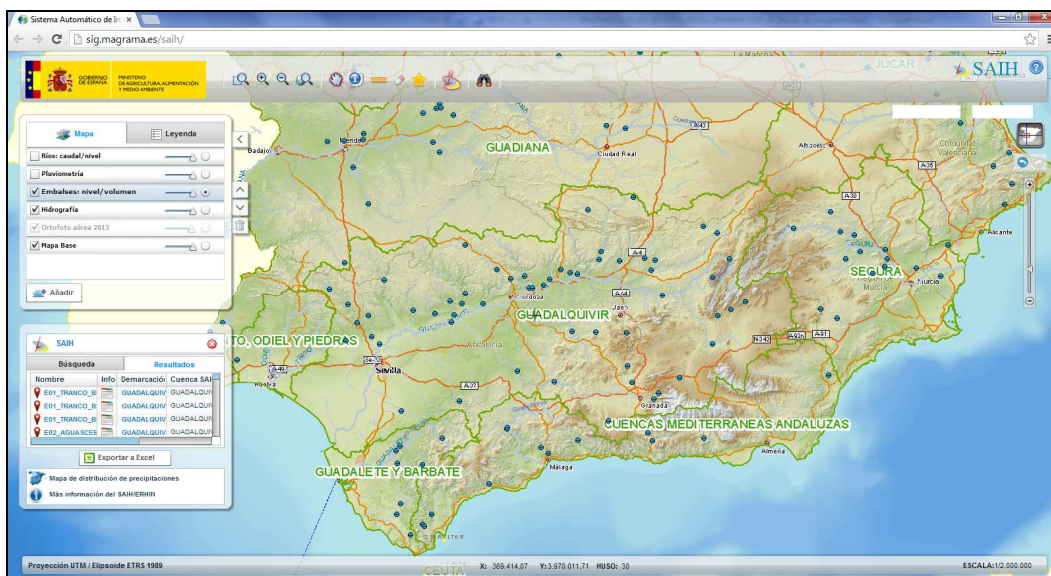


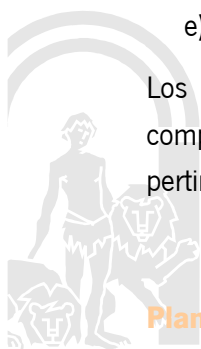
Figura 27. Localización de embalses

9 Resumen del programa de medidas

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 y que se recogen a continuación:

El conjunto de programas de medidas, formadas estas por medidas preventivas y paliativas, estructurales o no estructurales, deberán contemplar, en lo posible, las siguientes:

1. Medidas de restauración fluvial, conducentes a la recuperación del comportamiento natural de la zona inundable, así como de sus valores ambientales asociados y las medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas con objeto de reducir la carga sólida arrastrada por la corriente, así como de favorecer la infiltración de la precipitación.

2. Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales, que incluirán la descripción de los posibles tramos con un insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo, y las medidas previstas para su adaptación.

3. Medidas de predicción de avenidas, que incluirán al menos:

Las medidas adoptadas para el desarrollo o mejora de herramientas para predicción o de ayuda a las decisiones relativas a avenidas, temporales marítimos o erosión costera.

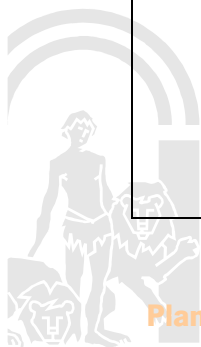
Las normas de gestión de los embalses durante las avenidas.

4. Medidas de protección civil, que incluirán al menos:

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.

Las medidas planteadas para la elaboración de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados.

5. Medidas de ordenación territorial y urbanismo, que 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.

6. Medidas consideradas para promocionar los seguros frente a inundación sobre personas y bienes y, en especial, los seguros agrarios.

7. Medidas estructurales planteadas y los estudios coste-beneficio que las justifican, así como las posibles medidas de inundación controlada de terrenos.

A continuación, se presenta una tabla con la correlación entre las 22 medidas generales incluidas en el Plan, las tipologías establecidas en la Parte A del Anexo del Real Decreto 903/2010 y las categorías establecidas por la Comisión Europea en el documento *Guidance Document No.29 Guidance for Reporting under the Floods Directive*.

Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
1	Medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal	M24	Otras medidas de prevención	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces
		M31	Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.
		M31	Gestión de la cuenca, de la escorrentía y de la generación de los caudales	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas
2	Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales	M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles
3	Medidas de predicción de avenidas	M24	Otras medidas de prevención	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.



Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
		M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico
		M41	Predicción de avenidas y sistemas de alerta	15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos
		M41	Predicción de avenidas y sistemas de alerta	15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica
4	Medidas de protección civil	M42	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil
		M42	Planificación de la respuesta frente a inundaciones: Planes de Protección Civil	15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información
		M43	Concienciación y preparación de las administraciones, los agentes sociales y los ciudadanos	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
		M51	Recuperación individual y social	16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada
		M53	Otras medidas de recuperación y revisión	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.
5	Medidas de ordenación territorial y urbanismo	M21	Ordenación territorial y urbanismo	13.01.01	Ordenación territorial: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable, criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.
		M21	Ordenación territorial y urbanismo	13.01.02	Urbanismo: medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico



Medida RD 903/2010		Medida Comisión Europea		Medida PGRI (PoMs coordinados con PHC)	
Cod.	Descripción	Cod.	Descripción	Cod.	Descripción
		M22	Relocalización, traslado o retirada de actividades vulnerables	13.02.01	Reordenación de los usos del suelo en las zonas inundables haciéndolos compatibles con las inundaciones (relocalización o retirada de actividades/instalaciones vulnerables)
		M23	Reducción de la vulnerabilidad de los bienes afectados e incremento de la resiliencia	13.03.01	Medidas para adaptar elementos situados en las zonas inundables para reducir las consecuencias adversas en episodios de inundaciones en viviendas, edificios públicos, redes, etc
6	Medidas para promocionar los seguros	M53	Otras medidas de recuperación y revisión	16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios
7	Medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican	M32	Optimización de la regulación de caudales	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas.
		M33	Obras en cauce; costas o llanura de inundación	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones.
		M34	Gestión del agua superficial	14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)
		M51	Recuperación individual y social	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas.

Tabla 12: Tabla de equivalencias entre medidas

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

- **Ámbito nacional:** Son medidas de carácter nacional, basadas en la legislación básica estatal, por ejemplo las determinaciones básicas del Texto Refundido de la Ley de Aguas, del Real Decreto Legislativo 2/2008 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo, la legislación



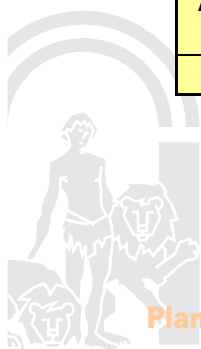
sobre seguros, etc., o bien cuyo ámbito de gestión excede una demarcación y/o Comunidad Autónoma, como puede ser los sistemas de alerta meteorológica que realiza la Agencia Estatal de Meteorología ya establecidos ya en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, junto con los sistemas de previsión de temporales marítimos de Puertos del Estado.

- **Ámbito andaluz:** Este grupo de medidas incluye las que establece la legislación andaluza, por ejemplo Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía, Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, Acuerdo de 13 de julio de 2004 del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía, Decreto 189/2002 por el que se aprueba el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces, etc., los condicionantes de la ordenación del territorio y el urbanismo, y como aspecto esencial todo lo derivado del Plan de Emergencia en materia de prevención, preparación, recuperación y evaluación del episodio.
- **Ámbito de la Demarcación Hidrográfica:** Son medidas fundamentalmente de carácter hidrológico, como por ejemplo, los sistemas de alerta hidrológica ya incluidos en el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, la coordinación en la explotación de los embalses existentes, planes generales de conservación y mantenimiento de cauces y del litoral, etc.
- **Ámbito del área de Riesgo Potencial Significativo:** Son las medidas de actuación en un tramo concreto, de río o de costa, que tienen una funcionalidad más local, como puede ser por ejemplo, la restauración de un tramo fluvial, la relocalización o retirada de actividades o instalaciones vulnerables, obras de emergencia de reparación de daños causados, etc. En el Anejo 2 de este Plan se recogen las fichas descriptivas de las medidas particulares identificadas en la Demarcación para este ámbito.

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

Ámbitos de aplicación	Tipología de medidas			
	Prevención	Protección	Preparación	Recuperación y revisión
Nacional/Autonómico	2		4	2
Demarcación Hidrográfica	2	2	1	
Área de Riesgo Potencial Significativo		5		2
Total	4	7	5	4

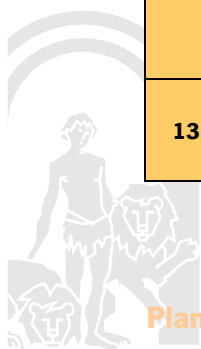
Tabla 13: Resumen del catálogo de medidas por tipología



9.1 Resumen de las medidas de ámbito nacional/autonómico

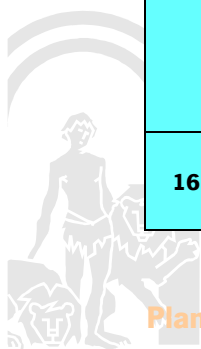
En cuanto a las medidas de ámbito nacional y autonómico, serían las siguientes:

Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
13.01.01	Ordenación territorial urbanismo: limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable criterios para considerar el territorio como no urbanizable y criterios constructivos para las edificaciones situadas en zona inundable. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	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	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Consejerías de Ordenación del Territorio y Protección Civil de las CCAA
		Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA	Consejerías de Protección Civil de las CCAA. Organismos de cuenca
		Suscripción de protocolos y/convenios entre Administraciones competentes	Todas	Todas
		Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Consejerías de Ordenación del Territorio y Protección Civil de las CCAA
		Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	Ayuntamientos afectados	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA
		Medidas de relocalización o retirada de actividades vulnerables	Ayuntamientos afectados	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA
		Elaboración de guías técnicas y en su caso elaboración de normativa sobre criterios constructivos para la disminución de vulnerabilidad de elementos expuestos en las zonas inundables	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Ministerio de Fomento. (DG Arquitectura, Vivienda y Suelo). Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA. Consorcio de Compensación de Seguros
		Realización de actividades formativas/campañas informativas	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA	Protección Civil (estatal y autonómica). MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Limitaciones de uso en zonas inundables	Gobierno de Andalucía	Gobierno de España
13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la	Creación de un grupo de interés I+D+i Inundaciones	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)



Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
	gestión del riesgo de inundación: leyes de frecuencia de caudales, efecto del cambio climático, modelización de los riesgos de inundación y su evaluación, etc.	Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	OECC	CEDEX, MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación	MAGRAMA (DGA, y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
15.01.01	Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	Ampliación de los fenómenos objeto de aviso	AEMET	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Mejora coordinación con Organismos de cuenca	AEMET	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Mejora de la difusión y divulgación	AEMET	Protección Civil (estatal y autonómicas)
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	Elaboración y homologación de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Desarrollo del Plan Estatal, Planes Autonómicos e impulso planes de autoprotección	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	Ayuntamientos afectados	Protección Civil (estatal y autonómicas)

Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
15.02.02	Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información	Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de recuperación tras la avenida	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos	Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca), Consorcio de Compensación de seguros, ENESA
		Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca), Consorcio de Compensación de seguros, ENESA
		Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos	AEMET	Protección Civil (estatal y autonómicas)
16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada	Elaboración y homologación de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos	Protección Civil (estatal y autonómicas)	
		Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	Ayuntamientos afectados	Protección Civil (estatal y autonómicas)
16.03.01	Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes,	Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos	Consorcio de Compensación de Seguros	Protección Civil (estatal y autonómicas) MAGRAMA (DGA y Organismos de



Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
	incluyendo los seguros agrarios			cuenca)
		Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros	Consortio de Compensación de Seguros	
		Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras	Consortio de Compensación de Seguros	
		Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación	Consortio de Compensación de Seguros	Protección Civil (estatal y autonómicas) MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Colaboración con instituciones del sector público y privado	Consortio de Compensación de Seguros	
		Reducción del precio de la cobertura del seguro	Consortio de Compensación de Seguros	
		Medidas para potenciar la información general a los agricultores. Promoción del aseguramiento	Entidad Estatal de Seguros Agrarios	Protección Civil (estatal y autonómicas) MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras. Mantener el apoyo del Estado a los módulos agrícolas u opciones en líneas ganaderas del seguro agrario con coberturas con riesgos extraordinarios donde se incluye las inundaciones	Entidad Estatal de Seguros Agrarios	

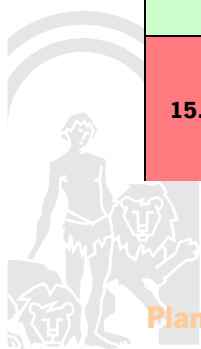
Tabla 14: Resumen de medidas del Plan de ámbito nacional y autonómico

9.2 Resumen de las medidas de ámbito de demarcación hidrográfica

Las medidas incluidas en el plan de gestión a nivel de demarcación hidrográfica serían las siguientes:



Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
13.04.03	Programa de mantenimiento y conservación del litoral			
14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico	Redacción de normas de explotación de presas de titularidad estatal pendientes	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal pendientes	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	Titulares de presas de concesionario	
		Aprobación de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Revisión y actualización de normas de explotación antiguas de presas de titularidad estatal	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas	Redacción de proyecto, tramitación ambiental, licitación de obra y expropiaciones, construcción, implantación plan de emergencia e inicio de explotación		
		Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
15.01.02	Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica	Análisis de situación actual y redacción del proyecto de modernización e integración	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	



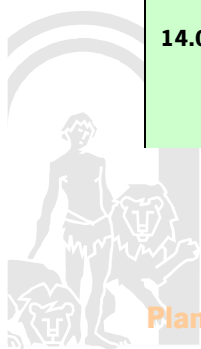
Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
		Implantación de la red integrada (SAI)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Mejora coordinación con AEMET	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	AEMET
		Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)

Tabla 15: Resumen de medidas del plan de ámbito de demarcación hidrográfica

9.3 Resumen de las medidas de ámbito de ARPSI

En cuanto a las medidas cuyo ámbito de aplicación son las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación, las incluidas en el plan serían las siguientes:

Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas	Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca	MAGRAMA (DGA y Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal)	Organismos de cuenca y Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA
		Redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA	Organismos de cuenca
		Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares en ARPSIs seleccionadas	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA	MAGRAMA (Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal). Otros entes públicos y privados
		Tramitación y ejecución de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA	MAGRAMA (Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal)
14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas	Redacción de proyectos de restauración fluvial	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA
		Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA



Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
		Tramitación y ejecución de proyectos de restauración fluvial	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA
14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	Ministerio de Fomento	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Identificación, revisión y estudio de detalle de los tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo	Titular de la infraestructura	Organismos de cuenca
		Ejecución de las obras de adaptación necesarias	Titular de la infraestructura	Organismos de cuenca
14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones	Redacción de proyecto, tramitación ambiental, licitación de obra y expropiaciones, ejecución de la obra		
		Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
14.04.01	Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)	Adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje.	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	
		Implantación de SuDS en núcleos urbanos específicos	Ayuntamientos afectados	Consejerías de Ordenación del Territorio de las CCAA
16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas	Redacción de protocolos de actuación para la ejecución de obras de emergencia	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)	Protección Civil (estatal y autonómicas)
		Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias	Todas las afectadas	
		Declaración de emergencia y ejecución de obras	Todas las afectadas	



Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras
		Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados	Todas las afectadas	
16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación	Creación de metodología e informes piloto	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Informe de evaluación tras un evento de inundación	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)
		Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas	Protección Civil (estatal y autonómicas)	MAGRAMA (DGA y Organismos de cuenca)

Tabla 16: Resumen de medidas del plan de ámbito ARPSI

9.4 Establecimiento de prioridades

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, punto g) del Anexo A del mismo, este plan de gestión del riesgo de inundación debe incluir las prioridades de ejecución de las distintas medidas incluidas en él. Como primer elemento a la hora de establecer las prioridades de ejecución del Plan, durante la fase de redacción del mismo se procedió a priorizar los objetivos del Plan, de forma que la priorización de las medidas se corresponda con la priorización de los objetivos del mismo.

Los criterios de priorización se van a analizar a través de cuatro criterios esenciales, el primero es a través de la priorización de los objetivos del PGRI, el segundo, a partir de la relación presupuesto necesario / mejoras en la gestión del riesgo obtenidas, el tercero es el ámbito territorial de las mismas y el cuarto, a través de la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas, en relación con el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y otras legislaciones nacionales.

En relación con el primer criterio, los objetivos del PGRI se priorizaron en el siguiente orden:

- Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
- Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
- Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
- Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.
- Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
- Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas



inundables.

- Conseguir una reducción del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad.
- Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.

Por lo tanto, de acuerdo con este criterio, las medidas prioritarias se concentran en el desarrollo de medidas en general de ámbitos nacionales, autonómicos y de demarcación, no centrándose en medidas puntuales, y que en muchos casos, son ya las derivadas de la aplicación de los Planes de Protección Civil existentes, por lo que este Plan supondrá un impulso a estas actuaciones.

En relación con el segundo criterio, las mejoras que en la gestión del riesgo de inundación se producen con este tipo de medidas y el presupuesto necesario para su implementación, el resultado es muy similar al anteriormente indicado, ya que la mayor parte de las medidas indicadas en el criterio anterior requieren unos presupuestos bajos con una rentabilidad muy importante, lo que viene a concluir que el primer y segundo criterio son muy similares, ya que en la priorización de objetivos, en general, se tuvieron en cuenta el costo y beneficio esperado de la medida.

En relación con el tercer criterio, y coincidiendo con el primer criterio expuesto, se priorizarán aquellas medidas que, para un presupuesto similar, tengan efectos en una parte del territorio mayor, y por lo tanto, los beneficios a la ciudadanía y a los sectores económicos sean superiores.

Por último, el cuarto criterio, la complementariedad y multifuncionalidad de las medidas en relación con el cumplimiento de los objetivos de otras Directivas europeas y legislaciones nacionales y andaluzas, cabe destacar que cualquier medida que se incluya en este Plan que tenga efectos beneficiosos sobre otros Planes será prioritaria frente a otras que tengan efectos negativos o neutros sobre otros Planes relacionados. En este caso, la legislación esencial a tener en cuenta es, lógicamente, lo establecido en los objetivos medioambientales y estado de las masas de agua del Plan Hidrológico de cuenca y la Directiva 2000/60 Marco del Agua, al igual que lo establecido en la Directiva Hábitats y sus zonas especiales de conservación conocidas con el nombre de Natura 2000, que también incluye las zonas de protección especial designadas de acuerdo con la Directiva Aves. Por último, todas las actuaciones que además puedan colaborar o tener sinergias con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, como marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España, serán también prioritarias respecto a otras que no contribuyan en este aspecto.

De este modo, a la hora de fijar actuaciones físicas sobre el terreno, serán prioritarias las que, ayuden a fijar los objetivos de conservación y mejora de la Directiva 2000/60 Marco del Agua y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres. Estas actuaciones tendrán prioridad sobre aquellas otras que puedan tener impactos nulos o negativos sobre los criterios de conservación de estas



directivas.

Por otro lado, hay que tener en cuenta, de acuerdo con el Real Decreto 903/2010 y la distribución de competencias ya existente, que si bien, la mayor parte de las medidas son responsabilidad de varias administraciones, hay otra serie de medidas que son específicas de una única administración, por lo que le corresponderá a ella su inclusión y ejecución en los tiempos previstos, independientemente de las prioridades establecidas en el Plan.

Por lo tanto, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, se establecen las siguientes prioridades en la ejecución de las medidas de este PGRI.

A. Medidas de ámbito nacional/autonómico:

1. 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:
 - a. Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones.*
 - b. Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales.*
 - c. Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos.*
2. Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación, 16.03.02:
 - a. Creación de metodología e informes piloto.*
 - b. Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas.*
3. Ordenación territorial y urbanismo, 13.01.01:
 - a. Realización de actividades formativas/campañas informativas.*
 - b. Suscripción de protocolos y/convenios entre Administraciones competentes.*
 - c. 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 y art. 42 de la Ley 9/2010.*
 - d. Adaptación, cuando proceda, de la normativa autonómica de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación.*
 - e. Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información*



territorial de las administraciones competentes.

f. Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico.

g. 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.

4. Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles, 14.03.01:

a. Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal.

5. Medidas para establecer o mejorar los protocolos de actuación y comunicación de la información, 15.02.02:

a. Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas.

b. Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de recuperación tras la avenida.

c. Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación.

6. Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación, 13.04.01:

a. Creación de un grupo y contenidos web de interés I+D+i Inundaciones.

b. Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones.

c. Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas.

d. Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes.

e. Avances en los efectos del cambio climático sobre las inundaciones.

7. Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos, 15.01.01:

a. Ampliación de los fenómenos objeto de aviso.

b. Mejora coordinación con Organismos de cuenca.

c. Mejora de la difusión y divulgación.

8. Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional a través de los Planes de Protección Civil y actividades de Protección Civil en la fase de recuperación tras un episodio de inundación, 15.02.01 y 16.01.02:

a. Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del



Riesgo de Inundación.

b. Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos.

c. Elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs.

d. Acciones de apoyo, asistencia financiera, así como reubicación temporal post evacuación de la población afectada.

9. Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios, 16.03.01:

a. Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos.

b. Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradoras.

c. Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros.

d. Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación.

e. Reducción del precio de la cobertura del seguro.

f. Medidas para potenciar la información general a los agricultores y la promoción del aseguramiento agrario.

g. 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.

B. Medidas de ámbito de demarcación hidrográfica:

1. Medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica, 15.01.02:

a. Mantenimiento actual SAICA y ROEA.

b. Análisis de situación actual y redacción del proyecto de modernización e integración.

c. Mejora coordinación con AEMET.

d. Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica.

2. Programa de mantenimiento y conservación de cauces, 13.04.02:

a. Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico.

b. Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas.

3. Normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico, 14.02.01:

a. Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal y autonómica pendientes.



- b. Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes.*
- c. Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal y autonómica.*
- 4. Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas, 14.02.02:
 - a. Realización de estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de medidas estructurales.*
 - b. Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste/beneficio de las infraestructuras.*

C. Medidas de ámbito de ARPSI:

- 1. Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas, 16.01.01:
 - a. Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia.*
 - b. Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias.*
 - c. Declaración de emergencia y ejecución de obras.*
 - d. Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados.*
- 2. Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación, 16.03.02:
 - a. Informe de evaluación tras un evento de inundación.*
- 3. Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas, 14.01.01:
 - a. Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca.*
 - b. Redacción de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas.*
 - c. Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares en ARPSIs seleccionadas.*
 - d. Tramitación y ejecución de proyectos de restauración hidrológico-forestal en ARPSIs seleccionadas.*
- 4. Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas, 14.01.02:
 - a. Redacción de proyectos de restauración fluvial.*



- b. Suscripción de convenios con Administraciones públicas, entidades privadas, particulares.*
 - c. Tramitación y ejecución de proyectos de restauración fluvial.*
5. Medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS), 14.04.01:
- a. Adaptación de la normativa existente y la elaboración de publicaciones de buenas prácticas técnicas en la implementación y mantenimiento de sistemas de drenaje.*
 - b. Realización de estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de la implantación de SuDS.*
 - c. Estudio y análisis de viabilidad de la implantación de SuDS en núcleos urbanos específicos.*
6. Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones, 14.03.02:
- a. Realización de estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de medidas estructurales.*
 - b. Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste/beneficio de las infraestructuras.*

9.5 Presupuesto

Una parte significativa de las medidas que se incluyen en este Plan de gestión del riesgo de inundación no conllevan previsiblemente una necesidad significativa de inversión económica o de procesos de licitación asociados, sino que se ejecutarán por los medios disponibles en las distintas administraciones implicadas. De estas medidas, se ha optado por no incluir una estimación del coste real que tienen para la ciudadanía, para solo mostrar las necesidades económicas de inversión.

Las medidas que no necesitan, a priori, de un presupuesto directo de inversión asociado o bien se integran en los presupuestos ordinarios de las distintas administraciones implicadas, son, en general, las siguientes:

Prevención

- a. Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes.
- b. Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones.
- c. Creación de un grupo y contenidos web de interés I+D+i inundaciones.



Protección

- a. Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y organismos de cuenca.

Preparación

- a. Mejora en la publicación y divulgación en internet de los datos relativos a los daños ocasionados por inundaciones.
- b. Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales.
- c. Medidas para establecer o mejorar los sistemas de alerta meteorológica, incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos.
- d. Desarrollo en el ámbito de la preparación ante una inundación y actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

Recuperación y análisis de lecciones aprendidas

- a. Preparación de informes tipo y elaboración de informes tras un episodio de inundación sobre evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación.
- b. Desarrollo en el ámbito de la fase de recuperación de lo establecido en los Planes de Protección Civil existentes.
- g. Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas, en la fase de recuperación y de evaluación de lecciones aprendidas.
- h. Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios.
- i. Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación: creación de metodologías e informes piloto, elaboración de informes tras un episodio de inundación y la organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas.

Una parte significativa del presupuesto derivado de la gestión de los riesgos de inundación viene dada por la necesidad de la recuperación de los daños afectados por los episodios de inundaciones. Los importes destinados a estas actuaciones no pueden ser establecidos a priori, y dependen de los daños que provocan las inundaciones. A modo de estimación y para dar idea de la magnitud de los mismos, en toda España el Consorcio de Compensación de Seguros ha indemnizado con más de 200 millones de euros/año a los bienes asegurados en el periodo 2009-2013, siendo en el ámbito de esta Demarcación Hidrográfica la media anual en este periodo 0,9 millones de euros.

A modo de ejemplo, también, los Organismos de cuenca dedican un presupuesto significativo a la recuperación de las afecciones provocadas sobre el dominio público hidráulico, empleándose, en los



últimos tres años en el ámbito de las Confederaciones Hidrográficas una media anual superior a los 5 millones de euros/año.

En cuanto al presupuesto de inversión previsto del resto de medidas de este Plan de gestión del riesgo de inundación, en la tabla de las páginas siguientes se presenta el presupuesto total previsto en los 6 años para el desarrollo de las medidas del Plan.



Ámbito	Categoría	Código medida	Medida	Actuación específica	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras	Presupuesto (millones €)	Plazo (años)
Nacional/ Autonómico	Prevención	13.01.01	Ordenación territorial urbanismo	Adopción de medidas para la coordinación de la normativa existente y mejora de la eficiencia en la emisión de los informes del art. 42 LAA	Administración Hidráulica Andaluza	Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Urbana (Junta de Andalucía). MAGRAMA		6
				Adaptación de la normativa andaluza de ordenación del territorio y urbanismo a los riesgos de inundación	Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Urbana (Junta de Andalucía)	Administración Hidráulica Andaluza		6
				Suscripción de protocolos y/convenios entre Administraciones competentes	Todas	Todas		6
				Coordinación de la información de inundabilidad en los visores cartográficos de información territorial de las administraciones competentes	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA		6
				Medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico	Ayuntamientos	Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Urbana (Junta de Andalucía)		6
				Elaboración y aprobación del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones de Andalucía	Administración Hidráulica Andaluza			6
				Limitaciones de uso en zonas inundables	Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía			
Nacional/ Autonómico	Prevención	13.04.01	Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación.	Creación de un grupo de interés I+D+i Inundaciones	Todas			6
				Creación de contenidos web sobre I+D+i e inundaciones	Todas			6
				Mejora de los estudios disponibles para la estimación de las frecuencias y magnitudes de las avenidas	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA	0,5	6
				Elaboración de cartografía de las zonas inundables en los tramos pendientes	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA	1	6
				Mejora de las evaluaciones de los efectos del cambio climático sobre las inundaciones	MAGRAMA		0,5	6
				Actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación	Administración Hidráulica Andaluza			2
				Revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo	Administración Hidráulica Andaluza			2
				Revisión y actualización de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación	Administración Hidráulica Andaluza			2
Nacional/ Autonómico	Preparación	15.01.01	Establecimiento y mejora de los sistemas de alerta meteorológica incluyendo los sistemas de medida y predicción de temporales marinos	Ampliación de los fenómenos objeto de aviso	AEMET			1
				Mejora coordinación con Organismos de cuenca	AEMET			1
				Mejora de la difusión y divulgación	AEMET			1
Nacional/ Autonómico	Preparación	15.02.01	Medidas para establecer o mejorar la planificación institucional a través de los Planes de Protección Civil	Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			2
				Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos	Administración Estatal y Autonómica			6
				Apoyo y asesoramiento a los entes locales para la elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
Nacional/ Autonómico	Preparación	15.02.02	Mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones	Actualización de los protocolos de comunicación en situación de avenidas	Administración Estatal y Autonómica			6

Ámbito	Categoría	Código medida	Medida	Actuación específica	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras	Presupuesto (millones €)	Plazo (años)
				Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de recuperación tras la avenida	Administración Estatal y Autonómica			6
				Redacción de los protocolos de comunicación en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			1
Nacional/ Autonómico	Preparación	15.03.01	Medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, para incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos	Divulgación en campañas informativas, sobre la población, los agentes sociales y económicos y en especial, sobre los agentes locales	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
				Mejora en la publicación y divulgación en internet y medios de comunicación de los datos relativos a los episodios de inundaciones	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
				Mejora en la divulgación de las predicciones meteorológicas y de pautas de comportamiento, a través de los canales de comunicación establecidos	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
Nacional/ Autonómico	Recuperación	16.01.02	Planes de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada	Actualización de los Planes de Protección Civil a lo establecido en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			2
				Desarrollo del Plan Estatal y Planes Autonómicos	Administración Estatal y Autonómica			6
				Apoyo y asesoramiento a los entes locales para la elaboración de los planes de actuación local en las ARPSIs	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
Nacional/ Autonómico	Recuperación	16.03.01	Promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios	Medidas para potenciar la información general a los ciudadanos	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Medidas de información directa a los asegurados y perjudicados por siniestros	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Promoción del aseguramiento y perfeccionamiento de las actuales coberturas de seguros	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Perfeccionamiento del tratamiento y explotación de datos asociados a la inundación	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Colaboración con instituciones del sector público y privado	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Reducción del precio de la cobertura del seguro	Consorcio de Compensación de Seguros			6
				Medidas para potenciar la información general a los agricultores	Entidad Nacional de Seguros Agrarios			6
				Promoción del aseguramiento	Entidad Nacional de Seguros Agrarios			6
				Perfeccionamiento de las actuales coberturas aseguradas	Entidad Nacional de Seguros Agrarios			6
				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	Entidad Nacional de Seguros Agrarios			6



Ámbito	Categoría	Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras	Presupuesto (millones €)	Plazo (años)
Demarcación	Prevención	13.04.02	Programa de mantenimiento y conservación de cauces	Desarrollo del programa de conservación y mejora del dominio público hidráulico	Administración Hidráulica Andaluza y Administración Local		1	6
				Desarrollo e implantación de manuales de buenas prácticas	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA	0,05	6
Demarcación	Protección	14.02.01	Normas de gestión de la explotación de embalses durante las avenidas	Redacción de normas de explotación de presas de titularidad estatal y autonómica pendientes	Administración Hidráulica Andaluza y Administración Estatal		1	3
				Aprobación de las normas de explotación de las presas de titularidad estatal y autonómica pendientes	Administración Hidráulica Andaluza y Administración Estatal		0,1	3
				Redacción, por los titulares de las presas, de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	Titulares de presas de concesionario		0,5	3
				Aprobación de las normas de explotación de las presas de concesionario pendientes	Titulares de presas de concesionario		0,2	4
				Revisión y actualización de normas de explotación de presas	Administración Hidráulica Andaluza y Administración Estatal		0,2	6
Demarcación	Protección	14.02.02	Medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	Administración Estatal		0,07	2
Demarcación	Preparación	15.01.02	Establecimiento y mejora los sistemas de medida y alerta hidrológica	Implantación de la red integrada (SAI)	Administración Hidráulica Andaluza		5	6
				Mejora coordinación con AEMET	Administración Hidráulica Andaluza	AEMET		6
				Desarrollo del Protocolo de Alerta Hidrológica	Administración Hidráulica Andaluza	Protección Civil		6

Ámbito	Categoría	Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras	Presupuesto (millones €)	Plazo (años)
ARPSI	Protección	14.01.01	Medidas en la cuenca: Restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohídrológicas	Mejora de la coordinación entre administraciones forestal, desarrollo rural y aguas	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA		6
				Restauración ecológica-fluvial arroyo Dehesa del Estero	CMAOT			
				Plan de corrección hidrológico-forestal barrancos de Lepe	CMAOT			6
ARPSI	Protección	14.01.02	Medidas en cauce y llanura de inundación: Restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas	Restauración fluvial y protección del dominio público hidráulico	Administración Hidráulica Andaluza		1	6
ARPSI	Protección	14.03.01	Mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles	Actualización normativa sobre diseño del drenaje transversal	Administración Hidráulica Andaluza y Administración Estatal			6
				Identificación, revisión y estudio de detalle de los tramos con insuficiente drenaje transversal, así como de otras infraestructuras que supongan un grave obstáculo al flujo	Administración Hidráulica Andaluza			6
ARPSI	Protección	14.03.02	Medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones	Elaboración de guías técnicas para la realización de los estudios coste-beneficio de las infraestructuras	Administración Estatal		0,07	2
				Realización de estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social de actuaciones de defensa de márgenes y encauzamientos	Todas		0,5	6



Ámbito	Categoría	Código medida	Medidas	Actuaciones específicas	Administraciones responsables	Administraciones colaboradoras	Presupuesto (millones €)	Plazo (años)
				Defensa de San Juan del Puerto (Huelva). Arroyos Breguillo y Canillas	Administración Hidráulica Andaluza		3	2
ARPSI	Protección	14.04.01	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)	Incorporación al planeamiento urbanístico y elaboración de especificaciones de sistemas de drenaje urbanos	Todas		0,05	6
ARPSI	Recuperación	16.01.01	Obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas	Redacción de protocolos de actuación para la ejecución obras de emergencia	Administración Hidráulica Andaluza	MAGRAMA		6
				Evaluación inicial de daños y coordinación de actuaciones necesarias	Todas			6
				Declaración de emergencia y ejecución de obras	Todas			6
				Documentación final de las actuaciones ejecutadas y presupuestos empleados	Todas			6
ARPSI	Recuperación	16.03.02	Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas en la gestión de los eventos de inundación	Creación de metodología e informes piloto	Administración Estatal y Autonómica			1
				Informe de evaluación tras un evento de inundación	D.G. de Interior, Emergencias y Protección Civil de la Junta de Andalucía			6
				Organización de jornadas técnicas sobre lecciones aprendidas	Todas			6



9.6 Fuentes de financiación del Plan

La estrategia de financiación prevista para la implantación de este Plan se basa en los distintos presupuestos disponibles por las distintas administraciones y resto de organizaciones responsables en la gestión del riesgo de inundación.

En general, para la mayoría de las medidas de ámbito nacional y autonómico, la financiación procederá de los presupuestos de Administraciones responsables y Administraciones colaboradoras en el marco de sus planes de actuación para los próximos años, en los que ya se incluyen parte de las actuaciones propuestas en el Plan. En ocasiones, las actuaciones específicas a llevar a cabo, no requerirán dotación presupuestaria adicional, puesto que se integran en la labor cotidiana y habitual que desarrolla el personal de los Organismos y las Administraciones implicadas. Tal es el caso, por ejemplo, de todas las actuaciones relativas a la adaptación de normativa o actualización de planes conforme a lo que establece el plan de gestión del riesgo de inundación, o de aquellas que consisten en la mejora de la coordinación y la transmisión de información entre los distintos actores implicados, bien sea a través de la creación de grupos de trabajo, la mejora de los protocolos de comunicación, etc.

Algo similar sucede con las medidas cuyo ámbito de aplicación es la demarcación hidrográfica. Algunas de las medidas identificadas en esta categoría están ya iniciadas, incluso, como el programa de conservación de cauces, totalmente implantadas y consolidadas en el conjunto de las demarcaciones, si bien es necesario, por su carácter prioritario, garantizar su continuidad en el tiempo. En otros casos, parte de las actuaciones específicas se han iniciado y están en distinto grado de avance, conforme a las posibilidades de la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y del resto de Administraciones competentes y requieren el impulso que les puede proporcionar su inclusión en el plan de gestión del riesgo de inundación.

Las medidas en el ámbito de las ARPSIs revisten un carácter específico, están destinadas a solucionar un problema particular en tramos/subcuencas concretos y la mayor parte de ellas se desarrollarán mediante proyectos propios, aunque en gran medida le son de aplicación las actuaciones nacionales, andaluzas y de Demarcación. Suponen la fase de desarrollo de los diferentes programas y estrategias diseñados por las administraciones públicas, que podrán suscribir convenios de colaboración para su ejecución, de forma que se pueda tener un mejor acceso a las fuentes de financiación disponibles.

Teniendo en cuenta lo anterior y conforme a la diferente tipología de las actuaciones que incluye el plan, se han identificado las siguientes fuentes de financiación, que actuarán de forma complementaria a los presupuestos de las distintas administraciones (estatal, autonómica y local). Estas fuentes de financiación procederán, en general, de fondos de la Unión Europea en el marco de los programas de ayuda para el desarrollo de las políticas comunitarias y, en particular, para el logro de los objetivos de la estrategia Europa 2020.

En este sentido, las inundaciones son un fenómeno natural que afecta a casi todos los sectores de



actividad en mayor o menor medida y, recíprocamente, muchos sectores inciden en la gestión del riesgo de inundación. Se trata de buscar sinergias de forma que el logro de los objetivos del Plan suponga mejoras, por ejemplo, en el ámbito del medio ambiente, del desarrollo rural, de la protección civil, etc., y del mismo modo, que las actuaciones previstas en el plan se vean favorecidas por acciones emprendidas en distintos sectores de actividad.

En el ámbito de la política regional de la Unión, en el período de programación 2014-2020, están disponibles para España los siguientes fondos estructurales y de inversión europeos (Fondos EIE): Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Fondo Social Europeo (FSE), Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP). La coordinación de estos fondos se realiza según el Reglamento 1303/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013. La estrategia y prioridades de inversión de estos fondos se establecen en el Acuerdo de Asociación para España en las diferentes áreas de inversión u objetivos temáticos que identifican los Reglamentos de los fondos y que son las siguientes:

1. Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.
2. Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a las mismas.
3. Mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas, del sector agrícola (en el caso del FEADER) y del sector de la pesca y la acuicultura (en el caso del FEMP).
4. Favorecer el paso a una economía baja en carbono en todos los sectores.
5. Promover la adaptación al cambio climático y la prevención y gestión de riesgos.
6. Proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.
7. Promover el transporte sostenible y eliminar los estrangulamientos en las infraestructuras de red fundamentales.
8. Promover el empleo y favorecer la movilidad laboral.
9. Promover la inclusión social y luchar contra la pobreza.
10. Invertir en la educación, el desarrollo de las capacidades y el aprendizaje permanente.
11. Mejorar la capacidad institucional y la eficiencia de la administración pública.

En el Acuerdo de Asociación se establecen las asignaciones por objetivos temáticos a cada Administración beneficiaria.

Con relación al FEADER, acaba de finalizar la consulta pública de la evaluación ambiental estratégica del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020, en el que se espera se contemplen de forma adecuada los riesgos de inundación, así como los objetivos y las medidas incluidas en los planes de



gestión del riesgo de inundación, coincidentes en muchos casos con las prioridades de desarrollo rural de la Unión Europea, con el fin de poder acceder a las ayudas que el Reglamento establece. Además, habrá que contar con lo que los Planes de Desarrollo Rural autonómicos recojan al respecto, puesto que muchas de las medidas corresponderá adoptarlas a las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.

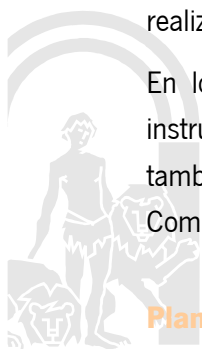
En lo que se refiere a la política de medio ambiente, en este período se cuenta con el instrumento LIFE, con sus dos subprogramas, acción por el clima y medio ambiente, y respecto al período anterior, con la novedad de los proyectos integrados, destinados a contribuir a la implementación de planes, programas y estrategias exigidos por la normativa europea en diversos ámbitos, entre ellos el agua, y cuya filosofía se ajusta muy bien al desarrollo del plan de gestión del riesgo de inundación con medidas que van, por ejemplo, desde la coordinación y la formación, a medidas para incrementar la conciencia ciudadana y pasando por medidas de protección desarrolladas en la cuenca y el cauce tales como restauración hidrológico-forestal, ordenaciones agro-hidrológicas, restauración fluvial, infraestructuras verdes, eliminación de presiones hidromorfológicas, etc. Otra particularidad de estos proyectos que los hace si cabe más interesante es que actúan como catalizadores movilizandofondos provenientes de otras fuentes de financiación, públicas o privadas, adicionales a LIFE.

Destacar también las oportunidades de financiación que se derivan de la aplicación de la estrategia Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa (COM (2013) 249). La Comisión tiene previsto, a través de esta estrategia, prestar apoyo a proyectos de infraestructura verde a escala de la Unión Europea, facilitando el acceso a financiación mediante la creación de un mecanismo de financiación en colaboración con el Banco de Europeo de Inversiones.

Relacionado con las situaciones de emergencia tras un evento de inundación, la Comisión Europea, en el ámbito de su política regional, creó en 2002, precisamente como respuesta a las graves inundaciones sufridas en Europa central en ese año, el Fondo de Solidaridad de la Unión Europea (FSUE) para intervenir en caso de catástrofes naturales graves y aportar la solidaridad europea a las regiones siniestradas de Europa. Este Fondo de Solidaridad en caso que la solicitud realizada prospere, se podrá complementar, a nivel nacional, con la línea de ayudas para atender a los daños producidos en situaciones de emergencia, regulada por el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, modificado por el Real Decreto 477/2007, de 13 de abril, a la que habría que añadir, en su caso, la ayuda derivada de la adopción de medidas urgentes por el Gobierno reguladas por los correspondientes Decretos Leyes.

Adicionalmente se puede contar con el instrumento financiero de Protección Civil cuyas convocatorias realiza la Dirección General de Protección Civil de la Comisión Europea.

En lo relativo a las medidas de mejora del conocimiento y actuaciones específicas relacionadas, el instrumento Horizonte 2020 constituye el ámbito específico para las ayudas en temas de I+D+i, a las que también se podrían sumar las convocatorias de ayuda realizadas por el Ministerio de Economía y Competitividad y sus Organismos en el marco de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de



Innovación 2013-2020.

Otra fuente de financiación es la de carácter privado, en el marco de la responsabilidad social corporativa de las compañías y que se puede articular a través de convenios de colaboración entre las diferentes administraciones competentes y las obras sociales o fundaciones de las empresas privadas.

10 Descripción de la ejecución del Plan: Programa de seguimiento

La ejecución de los programas de medidas y su desarrollo a lo largo del ciclo del plan de gestión del riesgo de inundación se contempla en el artículo 17 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y en el apartado II de la Parte A de su Anexo, donde establecen como parte del contenido del Plan, la descripción de su ejecución, y en particular, los indicadores de cumplimiento y avance del Plan, y la manera en que se supervisarán los progresos en la ejecución.

El programa de seguimiento comprenderá las siguientes actividades:

- Seguimiento de las medidas generales de ámbito nacional/autonómico y de demarcación.
- Seguimiento de las medidas específicas de ámbito de ARPSI.
- Revisión del plan, recogiendo en un informe final el resultado de los trabajos de seguimiento, explicación de las posibles desviaciones, modificaciones, etc., que servirá de base para los trabajos del siguiente ciclo.

10.1 Definición de indicadores

La evaluación del logro de los objetivos del Plan se realizará a través de la evaluación de las medidas planteadas y para ello se han identificado una serie de indicadores, cuantitativos y cualitativos, que darán razón del progreso del Plan. En cada uno de ellos se establece un valor actual, correspondiente al inicio del período de planificación y un valor esperado a 2021, que constituye el objetivo del Plan.

Los indicadores seleccionados, así como su descripción y fuente de información se indican a continuación:



Ámbito nacional/autonómico

Indicadores relativos a las **medidas de ordenación territorial y urbanismo**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Porcentaje de normativa de Andalucía coordinada con inundaciones	Nº CCAA en la DH con normativa incluyendo criterios de inundabilidad / nº CCAA incluidas en el ámbito de la DH	%	100	100
Nº de planeamientos urbanísticos en revisión y actualizados	Nº de instrumentos de planeamiento en fase de adaptación a las determinaciones del PGRI	ud	No procede	5
Nº de informes urbanísticos emitidos por la Administración Hidráulica Andaluza en relación con el artículo 42 de la Ley de Aguas de Andalucía			No procede	20
Nº de visores cartográficos en internet con información sobre inundabilidad	Nº de visores de las Administraciones competentes que incluyen información sobre inundabilidad	ud	1	2

Indicadores relativos a las **medidas de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Km de cauces con cartografía de zonas inundables	Km de cauce con cartografía de zonas inundables disponibles en los visores cartográficos existentes	Km	180,7	230
Número de ARPSIs	Nº de ARPSIs identificadas en la Demarcación	ud	4	5



Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Km de cauces con Mapas de Peligrosidad y Riesgo	Km de cauces con Mapas de Peligrosidad y Riesgo	Km	180,7	200

Indicadores relativos a las **medidas de mejora de los sistemas de alerta meteorológica**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Estado de la actualización y mejora de Meteoalerta	Indicador cualitativo que muestra el grado de implantación de las mejoras ya previstas en el plan Meteoalerta: iniciada/en ejecución/completada	Iniciada/ En ejecución/ Completada	Iniciada	Completada
Nº de activaciones de Meteoalerta relacionadas con el protocolo de inundación	Nº de veces que se activa el protocolo en el período	ud	No procede	No procede

Indicadores relativos a las **medidas para establecer o mejorar la planificación institucional de respuesta a emergencias de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de Planes de Protección Civil existentes actualizados conforme al contenido del PGRI	Nº de Planes de Protección Civil en el ámbito de la Demarcación actualizados conforme al PGRI	ud	0	1
Nº de entes locales asesorados para la elaboración de planes de actuación local elaborados	Nº de entes locales asesorados en la elaboración de planes de actuación local en las ARPSIs	ud	0	39



Indicadores relativos a las **medidas de mejora de los protocolos de actuación y comunicación de la información relativa a inundaciones**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de protocolos elaborados en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación	Nº de protocolos elaborados en la fase de diagnóstico de las lecciones aprendidas tras la inundación	ud	0	1
Nº de organismos implicados en el protocolo de comunicación	Nº de organismos implicados en el protocolo de comunicación	Ud	9	9

Indicadores relativos a las **medidas para establecer o mejorar la conciencia pública en la preparación para las inundaciones, incrementar la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
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 jornadas celebradas entre los actores identificados en el ámbito de la Demarcación	ud	No procede	6
Nº de administraciones que incorporación información en sus páginas web sobre riesgos de inundación	Valor acumulado que indica el nº total de administraciones (Ayuntamientos, Diputaciones, CCAA, OOCC, etc.) con información sobre riesgos de inundación en sus páginas web	ud	1	1



Indicadores relativos a las **medidas de Protección Civil: acciones de apoyo a la salud, asistencia financiera, incluida asistencia legal, así como reubicación temporal de la población afectada**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de protocolos realizados/revisados para la atención de la población, y reubicación temporal de la población llevadas a cabo siguiendo los planes de Protección Civil vinculados a inundaciones	Nº de protocolos realizados durante la vigencia del Plan	ud	No procede	6
Nº de entes locales asesorados para la elaboración de protocolos de atención a la población, y de evacuación, en el marco del desarrollo de los planes de actuación local	Nº de entes locales asesorados durante la vigencia del Plan	ud	No procede	39

Indicadores relativos a las **medidas para la promoción del seguro sobre personas y bienes, especialmente los seguros agrarios**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Evolución de los capitales asegurados en riesgos extraordinarios	Estimación de la distribución de los capitales asegurados por demarcaciones hidrográficas	Millones de euros	31.026	32.935
Evolución del grado de satisfacción de los asegurados	Resultado de las encuestas sobre el grado de satisfacción de los asegurados en siniestralidades significativas de inundación. Rango de puntuación de la satisfacción general	Puntuación: 0 la peor valoración y 10 la mejor	8,00-8,57	8,00-8,57
Evolución de la siniestralidad pagada anual en inundaciones	Indemnizaciones por daños causados por inundaciones en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica	Millones de euros	No procede	No procede



Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Evolución del número de pólizas de seguros agrarios	Nº de pólizas suscritas en las provincias incluidas en la Demarcación Hidrográfica	ud	6.654	
Importe anual de las subvenciones aplicadas por ENESA para la suscripción de los seguros agrarios	Importe de las subvenciones pagadas por ENESA	Millones de euros		

Ámbito Demarcación Hidrográfica

Indicadores relativos al seguimiento del **programa de mantenimiento y conservación de cauces**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de actuaciones de mantenimiento y conservación de cauces	Nº de actuaciones físicas en el marco de los programas de las Administraciones competentes ejecutadas	ud		
Km de cauce objeto de actuación	Suma de la longitud de los tramos de cauce en los que se ha actuado	km		
Inversión anual en mantenimiento y conservación de cauces	Presupuesto empleado para la ejecución de las actuaciones	Millones de euros		
Estado de la redacción e implantación del Manual de Buenas Prácticas	Indicador cualitativo: pendiente de inicio, en redacción, en consulta pública o implantado	pendiente de inicio/en redacción/en consulta pública/implantado	Pendiente de inicio	Implantado

Indicadores relativos a las **normas de gestión de la explotación de embalses que tengan un impacto significativo en el régimen hidrológico**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Porcentaje de grandes presas estatales y autonómicas con normas de explotación aprobadas	Nº de grandes presas de titularidad estatal en la Demarcación con normas de explotación aprobadas/Nº total de grandes presas de titularidad estatal en la Demarcación	%		



Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Porcentaje de grandes presas de concesionario con normas de explotación aprobadas	Nº de grandes presas de concesionario en la Demarcación con normas de explotación aprobadas/Nº total de grandes presas de concesionario en la Demarcación	%		

Indicadores relativos a las **medidas estructurales para regular los caudales, tales como la construcción y/o modificación de presas exclusivamente para defensa de avenidas**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Estado de la redacción de la guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio.	Indicador cualitativo: pendiente de inicio, en redacción, finalizada	Pendiente de inicio/ En redacción/ Finalizada	Pendiente de inicio	Finalizada

Indicadores relativos a las **medidas para establecer o mejorar los sistemas medida y alerta hidrológica**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de puntos de medida y control disponibles	Nº de puntos de medida y control operativos y funcionales	ud		
Inversión anual destinada a la integración, explotación y mantenimiento de la red	Presupuesto anual destinado a los trabajos de integración así como a los de mantenimiento de la red en el período	Millones de euros		



Ámbito ARPSI

Indicadores relativos a las **medidas en la cuenca: restauración hidrológico-forestal y ordenaciones agrohidrológicas**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de proyectos de restauración hidrológico-forestal por organismo responsable	Nº total de proyectos de restauración hidrológico-forestal en iniciados en el periodo	ud		
Inversión anual en restauración hidrológico-forestal	Presupuesto anual en el período destinado a los proyectos de restauración hidrológico-forestal	Millones de euros		
Superficie de suelo (ha) en la que se realiza la restauración hidrológico forestal	Superficie de la cuenca en la que se han realizado actuaciones de restauración hidrológico-forestal (repoblaciones, tratamientos selvícolas, implantación/mantenimiento de pastizales, prácticas de conservación de suelo, etc.)	ha		

Indicadores relativos a las **medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial, incluyendo medidas de retención natural del agua y reforestación de riberas**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de proyectos de restauración fluvial	Nº de proyectos de restauración fluvial iniciados en el período en el ámbito de las ARPSIs	ud		
Km de cauce objeto de actuación de restauración fluvial en ARPSIs	Suma de la longitud de los tramos de cauce incluidos en los proyectos de restauración fluvial	km		
Inversión anual en restauración fluvial en las ARPSIs	Inversión anual en el período correspondiente a actuaciones de restauración fluvial	Millones de euros		



Indicadores relativos a las **medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Estado de la actualización de la normativa de drenaje transversal	Indicador cualitativo de la situación de la adaptación de la Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial: en redacción, en consulta pública o implantada	En redacción/En consulta pública/Implantada	En redacción	Implantada
Nº de obras de mejora de drenaje transversal ejecutadas/en ejecución	Nº de proyectos iniciados en el período cuyo objeto sea la mejora del drenaje en los puntos conflictivos identificados en la cartografía de peligrosidad y riesgo	ud	No procede	
Inversión total en obras de mejora del drenaje transversal por cada administración competente	Presupuesto de los proyectos de mejora del drenaje en los puntos conflictivos identificados en la cartografía de peligrosidad y riesgo	Millones de euros	No procede	

Indicadores relativos a las **medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc.) que implican intervenciones físicas en los cauces, aguas costeras y áreas propensas a inundaciones**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de estudios de desarrollo y análisis de viabilidad ambiental, económica y social redactados.	Nº de estudios redactados	Ud	No procede	5
Estado de la redacción de la guía técnica para la realización de estudios coste-beneficio.	Indicador cualitativo, sobre la ejecución de la guía técnica	Pendiente de inicio/ En redacción/ Finalizada	Pendiente de inicio	Finalizada



Indicadores relativos a las **medidas que implican intervenciones físicas para reducir las inundaciones por aguas superficiales, por lo general, aunque no exclusivamente, en un entorno urbano, como la mejora de la capacidad de drenaje artificial o sistemas de drenaje sostenible (SuDS)**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de disposiciones normativas o guías de buenas prácticas promovidas por las Administraciones competentes en los municipios que incluyen ARPSIs	Nº de disposiciones normativas o guías de buenas prácticas promovidas por las Administraciones competentes en los municipios que incluyen ARPSIs	ud		
Evolución del número de núcleos urbanos con SuDS implantados en relación con las ARPSIs y el riesgo de inundación	Nº de núcleos urbanos incluidos en ARPSIs que cuentan con algún SuDS	ud		

Indicadores relativos a las **obras de emergencia para reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de actuaciones de emergencia realizadas	Nº de obras de emergencia iniciadas en el período	ud	No procede	No procede
Presupuesto anual invertido en actuaciones de emergencia	Presupuesto invertido en las actuaciones realizadas	Millones de euros	No procede	No procede

Indicadores relativos a las **medidas de evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas de la gestión de los eventos de inundación**

Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de informes de evaluación elaborados	Nº de informes de evaluación tras un evento elaborados de acuerdo a la metodología establecida en el grupo de trabajo	ud	No procede	No procede



Indicador	Descripción	Unidades	Valor actual (2015)	Valor esperado (2021)
Nº de jornadas técnicas de diseminación de lecciones aprendidas realizadas	Nº de jornadas técnicas celebradas para puesta en común de resultados y lecciones aprendidas	ud	No procede	6

10.2 Metodología para el seguimiento de la implantación del Plan

Se establecerán distintos niveles para el desarrollo de las actividades de seguimiento del Plan. Por un lado, el seguimiento de las medidas de ámbito nacional, así como la coordinación general del seguimiento, se desarrollará en el seno del Grupo español de trabajo de coordinación de la implantación de la Directiva de Inundaciones. Por otro lado, aquellas medidas cuyo desarrollo tenga lugar a nivel autonómico, de demarcación, o de ARPSI, serán objeto de seguimiento en el marco del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación u órgano específico creado al efecto y de forma más detallada en las comisiones de seguimiento de los convenios que en su caso se suscriban para la ejecución de las medidas. La frecuencia de las reuniones será la que establezca en cada caso el grupo correspondiente, pero el Grupo español de trabajo se reunirá una vez al semestre como mínimo.

Puesto que la información relativa a la ejecución de las medidas está repartida entre diferentes Organismos y Administraciones, se establecerá en primer lugar un marco común de trabajo que defina entre otras cuestiones el circuito de la información, indicando los responsables, la periodicidad en la transmisión de los datos, los formatos, el contenido de los informes, etc., pudiéndose crear grupos de trabajo sobre temas específicos cuando así se considere a la vista de la marcha del Plan.

