

## MAPA DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN DE ORIGEN FLUVIAL ESCENARIO T=10 AÑOS.

---

- INTRODUCCIÓN
- DEFINICIÓN
- MARCO LEGAL
- INFORMACIÓN DE REFERENCIA ADICIONAL
- INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA ASOCIADA AL SERVICIO
- INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA ASOCIADA AL SERVICIO

### INTRODUCCIÓN

---

El servicio MAPA DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN FLUVIAL ESCENARIO T=10 AÑOS se incluye dentro de la categoría de **Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)**, cuya información cartográfica y alfanumérica se organiza de acuerdo a los siguientes temas:

- **Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.**
  - Áreas de riesgo Potencial Significativo de Inundación.
- **Inundaciones de origen fluvial**
  - **Mapas de peligrosidad**
    - **Peligrosidad por inundación fluvial T=10 años**
    - Peligrosidad por inundación fluvial T=100 años
    - Peligrosidad por inundación fluvial T=500 años
  - **Mapas de riesgo de inundación**
    - **Riesgo de inundación fluvial T=10 años**
      - Riesgo a la población
      - Riesgo a las actividades económicas
      - Riesgo en puntos de especial importancia
      - Áreas de importancia medioambiental
    - **Riesgo de inundación fluvial T=100 años**
      - Riesgo a la población
      - Riesgo a las actividades económicas
      - Riesgo en puntos de especial importancia
      - Áreas de importancia medioambiental

- **Riesgo de inundación fluvial T=500 años**
  - Riesgo a la población
  - Riesgo a las actividades económicas
  - Riesgo en puntos de especial importancia
  - Áreas de importancia medioambiental
- **Riesgo de inundación por el mar T=10 años**
  - Riesgo a la población
  - Riesgo a las actividades económicas
  - Riesgo en puntos de especial importancia
  - Áreas de importancia medioambiental
- **Riesgo de inundación por el mar T=100 años**
  - Riesgo a la población
  - Riesgo a las actividades económicas
  - Riesgo en puntos de especial importancia
  - Áreas de importancia medioambiental
- **Riesgo de inundación por el mar T=500 años**
  - Riesgo a la población
  - Riesgo a las actividades económicas
  - Riesgo en puntos de especial importancia
  - Áreas de importancia medioambiental

## DEFINICIÓN

La cartografía incluida en este servicio contiene los mapas de peligrosidad de las zonas identificadas en la evaluación preliminar como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) elaborados en cada Demarcación por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 8 del [Real Decreto 903/2010](#), de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la [Directiva 2007/60/CE](#), relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Los mapas de peligrosidad contemplan tres escenarios en función de la probabilidad estadística de ocurrencia de la inundación: alta probabilidad (asociada a un período de retorno igual a 10 años) a realizar cuando proceda, 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). Solo en las zonas costeras en las que exista un adecuado nivel de protección el mapa de peligrosidad podrá limitarse al escenario de baja probabilidad de inundación.

En relación con el concepto de periodo de retorno, es importante realizar determinadas aclaraciones.

En términos numéricos, es equivalente a la probabilidad de que se presente un caudal de avenida igual o superior en un determinado año, es decir, la probabilidad de que se supere el caudal en un año. Por ejemplo, para un periodo de retorno de 10 años, esa probabilidad  $F(x) = 1/T = 1/10 = 0.1 = 10\%$ . Es decir, existe un 10% de probabilidad de que un año se supere ese valor de caudal y un 90% de probabilidad de que no se supere.

Sin embargo, eso no implica que no puedan producirse dos o más avenidas de tal o superior intensidad dentro del mismo año, al ser el periodo de retorno un concepto estadístico y depender de la duración del intervalo considerado.

En el caso de que queramos calcular la probabilidad de que se iguale o supere ese valor durante un periodo de N años (concepto estadístico de Riesgo), se calcularía mediante la siguiente expresión:

$$1 - [1 - (1/T)]^N$$

De forma que, de acuerdo con la tabla siguiente, una zona afectada por la inundación de un periodo de retorno de 10 años tiene una probabilidad del 92,8% de verse inundada en un periodo de 25 años consecutivos y de un 99,5 % de inundarse en 50 años consecutivos.

Periodo de retorno (años) <b>10</b>	Años consecutivos					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Probabilidad de ocurrencia (%)</b>	10	19	41	92,8	99,5	100

El contenido<sup>1</sup> de los mapas de peligrosidad para cada escenario de probabilidad, en este caso para el **escenario de alta probabilidad de inundación (periodo de retorno igual a 10 años)** debe ser el siguiente:

- Extensión previsible de la inundación y calados del agua o nivel de agua según proceda para un periodo de retorno  $T=10$  años.

La cartografía de peligrosidad se completa con la elaboración de los mapas de riesgo para las mismas zonas y ambos mapas, de peligrosidad y riesgo, constituyen la base para el desarrollo de los correspondientes Planes de gestión del riesgo de inundación a

<sup>1</sup> Artículos 8.3 y 8.4 del [Real Decreto 903/2010](#), de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la [Directiva 2007/60/CE](#), relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

elaborar en cada Demarcación. Las cartografías de peligrosidad y riesgo se revisarán<sup>2</sup> y en su caso, actualizarán, cíclicamente cada 6 años.

Cabe destacar del mismo modo, que estos mapas tienen limitaciones respecto a la inundación que se produciría en un evento concreto. Las técnicas actuales, si bien son muy precisas, tienen limitaciones importantes que hacen que la inundación real de un evento pueda aumentar significativamente respecto a lo calculado. En este sentido, destacan, a modo de ejemplo, tres limitaciones importantes:

- La primera es que los efectos de erosiones, deslizamientos, sedimentaciones, etc... solo se tienen en cuenta mediante criterios geomorfológicos, y en una situación concreta, sobre todo en tramos de altas pendientes, los cambios geomorfológicos pueden ser muy importantes y los resultados diferir de lo previsto significativamente.
- La segunda es que los modelos matemáticos existentes no pueden tener en cuenta los efectos que determinados elementos puedan producir mediante obstrucciones y derivaciones del flujo, por ejemplo árboles caídos, vehículos, etc. que pueden obstruir puentes, calles, etc. y derivando el flujo en cualquier sentido, siendo esto impredecible.
- La tercera, en los casos de zonas inundables de gran extensión con asentamientos urbanos (concentrados y dispersos) importantes, las dificultades para representar adecuadamente en el modelo hidráulico todos los elementos artificiales fijos o móviles que influyen en las características del flujo, y las propias limitaciones computacionales derivadas de gran cantidad de datos procesados, también pueden hacer que los resultados de la inundación difieran de las previsiones del modelo.

El plazo para la elaboración de las cartografías de peligrosidad y riesgo en este primer ciclo finalizó el 22 de diciembre de 2013<sup>3</sup> y de acuerdo con el artículo 21 del Real Decreto 903/2010, la evaluación preliminar de riesgo de inundaciones se actualizará a más tardar el 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años. Los mapas de peligrosidad por inundaciones y los mapas de riesgo de inundación se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019 y, a continuación cada seis años.

## MARCO LEGAL

La [Directiva 2007/60/CE](#) en su considerando 12 establece que *“Para disponer de una herramienta eficaz de información y de una base adecuada para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política relativas a la gestión del riesgo de inundación, es necesario estipular la elaboración de*

---

<sup>2</sup> Artículo 21.2 del [Real Decreto 903/2010](#), de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación

<sup>3</sup> Artículo 10.6 del [Real Decreto 903/2010](#), de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación

*mapas de peligrosidad por inundaciones". Las obligaciones de los Estados Miembros en este sentido se recogen en el artículo 7 de la citada Directiva. Su transposición a la legislación española se realiza a través del artículo 8 del [Real Decreto 903/2010](#) donde se establece que "Para cada demarcación hidrográfica se elaborarán mapas de peligrosidad por inundación para las zonas determinadas con arreglo al artículo 5".*

El Real Decreto 903/2010 dedica su capítulo III, artículos 8, 9 y 10 a los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación. El artículo 10 contiene disposiciones comunes a la cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación y se desglosa en varios apartados que describen a los responsables de la elaboración de los mapas, la forma de realizarlos, el periodo de consulta pública a la que se someterán los resultados y el plazo para concluirlos, entre otros aspectos.

Sobre la base de los mapas de peligrosidad y riesgo que muestran las consecuencias adversas potenciales asociadas con distintos escenarios de inundación, los Planes de gestión del riesgo de inundación fijarán los objetivos de protección para cada una de las ARPSIs y los programas de medidas a ejecutar por cada administración competente para su consecución.

### INFORMACIÓN DE REFERENCIA ADICIONAL

A modo de ejemplo sobre cartografía de peligrosidad por inundaciones, se pueden consultar estas fuentes de información:

- Sección "[Gestión de los Riesgos de Inundación](#)" del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, donde se pueden ver los mapas de peligrosidad de inundaciones dentro del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. En concreto, se puede consultar la subsección específica sobre las [Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación](#) de las distintas Demarcaciones Hidrográficas con información actualizada de las mismas.
- Página Web de la Comisión europea donde se puede consultar el progreso de la implantación de la Directiva 2007/60/CE de evaluación y gestión de los riesgos de inundación: [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm)

### CONSULTA A TRAVÉS DEL SERVIDOR WMS Y METADATOS

- **Servidor WMS:** Para visualizar la información espacial es necesario disponer de un Sistema de Información Geográfica.
  - **URL de acceso al servicio:**  
<http://servicios.idee.es/wms-inspire/riesgos-naturales/inundaciones>
  - **Descripción del servicio:** [Características del Servicio \(Capabilities versión 1.3.0\)](#)
- **Metadatos**  
<http://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/index.html?srv=metadata.show&uuid=56256838-b3b2-43bb-acdb-12e9dab62f90>



## INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA ASOCIADA AL SERVICIO

La información cartográfica que se puede visualizar en este servicio es la siguiente:



**Imagen general del servicio**



**Ejemplo de Mapa de peligrosidad por inundación asociada a un período de retorno de 10 años en el entorno de Ávila**

## INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA ASOCIADA AL SERVICIO

El dato que se puede consultar en los mapas de peligrosidad por inundación para el escenario de probabilidad media, T=10 años, es el del calado o profundidad del agua asociado a cada punto del mapa como se muestra a continuación:

Peligrosidad por inundacion fluvial T=10	
Profundidad del agua (metros)	2.85