


 GOBIERNO DE ESPAÑA


 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO


 SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES



## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables



Jesús Yagüe Córdova.  
 Subdirector General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico.




 GOBIERNO DE ESPAÑA


 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO


 SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES



## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Antecedentes.

Las inundaciones son el riesgo natural que mayor cantidad de daños humanos y materiales producen en España, alcanzando un **valor medio anual próximo al 0,1 % del PIB**.

El IGME y el Consorcio de Compensación de Seguros han estudiado las pérdidas producidas por las inundaciones durante el período 1987-2002, ascendiendo a casi **12.000 millones** de euros.

Dentro del mismo estudio, se prevén pérdidas de más de **800 millones al año** hasta el año 2033.





GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Una responsabilidad compartida.

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Estrategias de actuación.

Tradicionalmente se han empleado actuaciones estructurales para la defensa de poblaciones frente a avenidas.

Estas actuaciones estructurales, que han reportado beneficios importantes en el pasado, pero su efectividad es, en algunos casos, parcial.

Por ello es necesario profundizar en la aplicación de medidas no estructurales, que no entran en conflicto con la DMA

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## Ocupación del área inundable

**Baiña.**

**1957-** río en condiciones Naturales

**1983-** canaliza a pesar de que la llanura no tiene casi edificaciones,

**2003-** tras la canalización se produce una ocupación masiva de la llanura

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Estrategias de actuación.

En los últimos años se han utilizado por las Administraciones diversas herramientas no estructurales, destacando:

- Proyecto LINDE
- Sistema SAIH
- Planificación de Protección Civil
- Planes de emergencia de presas
- Instrumentos de ordenación del territorio

La ordenación del territorio es el elemento esencial, siendo necesario disponer de un espacio para el río.

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Marco Legislativo.

Directiva Marco del Agua

Directiva de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación

Ley de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico

Ley del Plan Hidrológico Nacional.

Ley del Suelo

Legislación de Protección Civil frente a inundaciones.

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Directiva de evaluación y gestión del riesgo de inundaciones.

Destacan inundaciones costeras y medidas no estructurales

2011  
Evaluación preliminar del riesgo de inundación

2013  
Mapas de peligrosidad y riesgos de inundación

2015  
Planes de gestión del riesgo de inundación

Coordinación con DMA

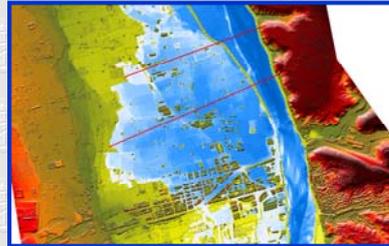
AGUA

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- La necesidad de una cartografía de zonas inundables.

Los Organismos de cuenca necesitan una cartografía de zonas inundables, la cual:

1. *sirva para la gestión de los organismos de cuenca orientada a la protección del DPH.*
2. *permita proporcionar esta información a otras administraciones (especialmente las autoridades urbanísticas) y promotores.*
3. *refuerce, en conjunto con los SAIHs, la capacidad predictiva de avenidas y nuestra capacidad de gestión de las mismas.*



## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- RD 9/2008 de Modificación del Reglamento del DPH.

Incorpora criterios de la DMA y Directiva Inundaciones

Definición de cauce con criterios geomorfológicos, ecológicos, históricos además de los hidrológicos tradicionales.



Zona de servidumbre para protección del ecosistema fluvial y paso público peatonal

Zona de policía para protección del dph y del régimen de corrientes en avenidas. Relación con la zona de flujo preferente.

Zonas inundables: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables a desarrollar en colaboración con las Comunidades Autónomas

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Ejemplo de la nueva delimitación del DPH

Límite del área inundable (T=500 años)

DPH delimitado por criterios estrictamente hidráulicos

DPH delimitado por criterios geomorfológicos

AGUA

GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

## El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Modificación del Reglamento del DPH.

Zona de inundación peligrosa

Zona de flujo preferente

Vía de intenso desagüe

Área cubierta por las aguas para T= 100 con :  
 $h > 1\text{ m}$   
 $V > 1\text{ m/s}$   
 $h \times v > 0,5\text{ m}^2/\text{s}$

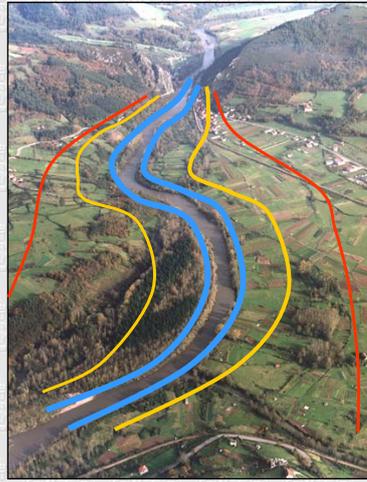
Avenida de 100 años

Vía de intenso desagüe 0.3 m

AGUA

### El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

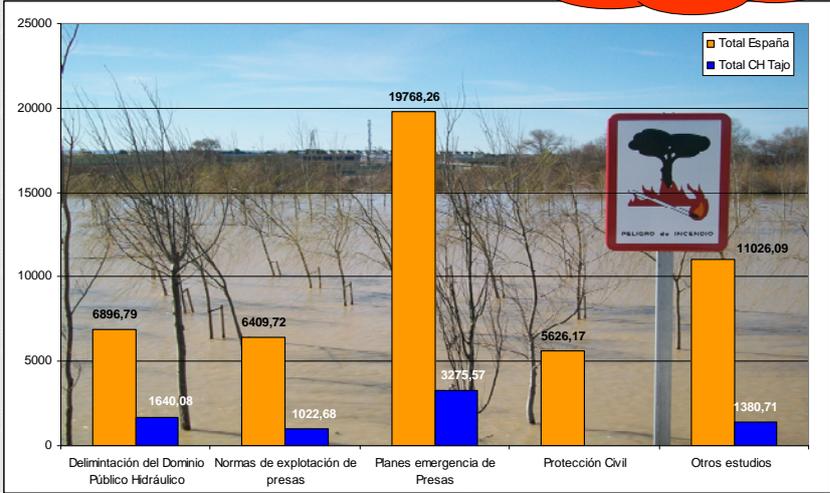
- Modificación del Reglamento del DPH.



### El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

- Recopilación de estudios existentes.

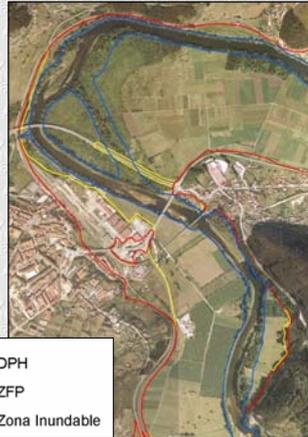
Identificados cerca de 50.000 km de cauces estudiados, más de 7.000 en la CH Tajo



- Contenido de la cartografía a generar por el MARM en colaboración con las Comunidades Autónomas:

### Mapas de peligrosidad de inundaciones, que tengan:

1. **Determinación del DPH mediante criterios hidrológicos, geomorfológicos y ambientales.**
2. **Zona de flujo preferente, que podrá, en caso necesario a establecerse como zona de policía**
3. **Avenidas asociadas a distintos períodos de retorno, en régimen natural y alterado.**



- Metodología de los estudios a realizar :

1. **Estudio preliminar básico de peligrosidad de inundaciones**
2. **Delimitación del DPH, ZFP y T=100 y 500 años.**
  1. **Trabajo de campo y gabinete geomorfológico y ambiental**
  2. **Cartografía mediante LIDAR y ortofoto.**
  3. **Utilización del Mapa de Q máximos del CEDEX.**
  4. **Modelación hidráulica.**
  5. **Generación de cartografía digital.**

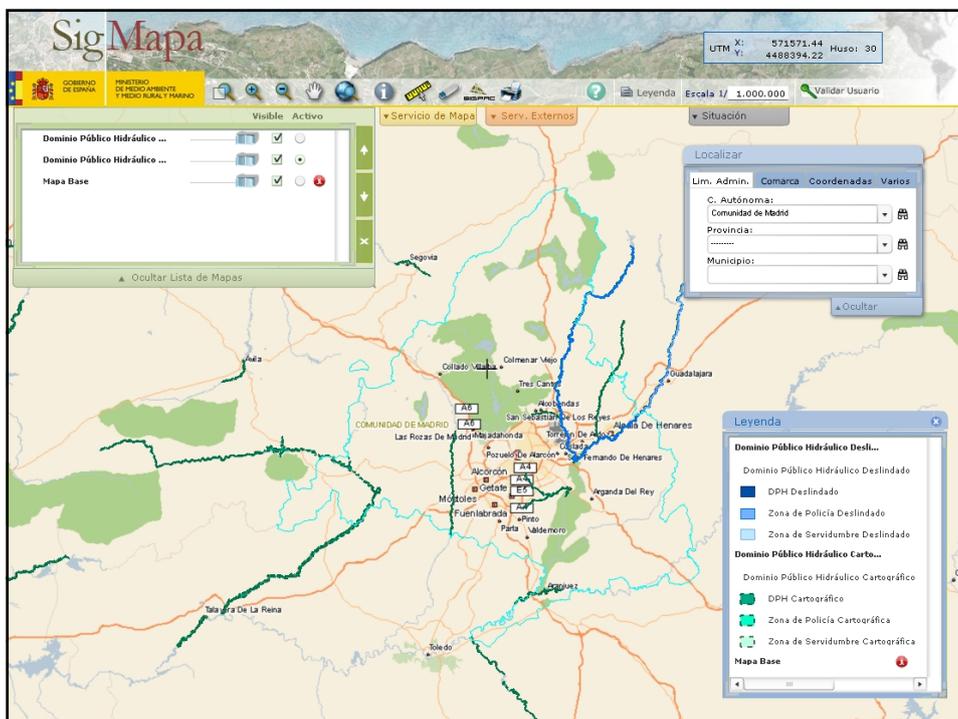


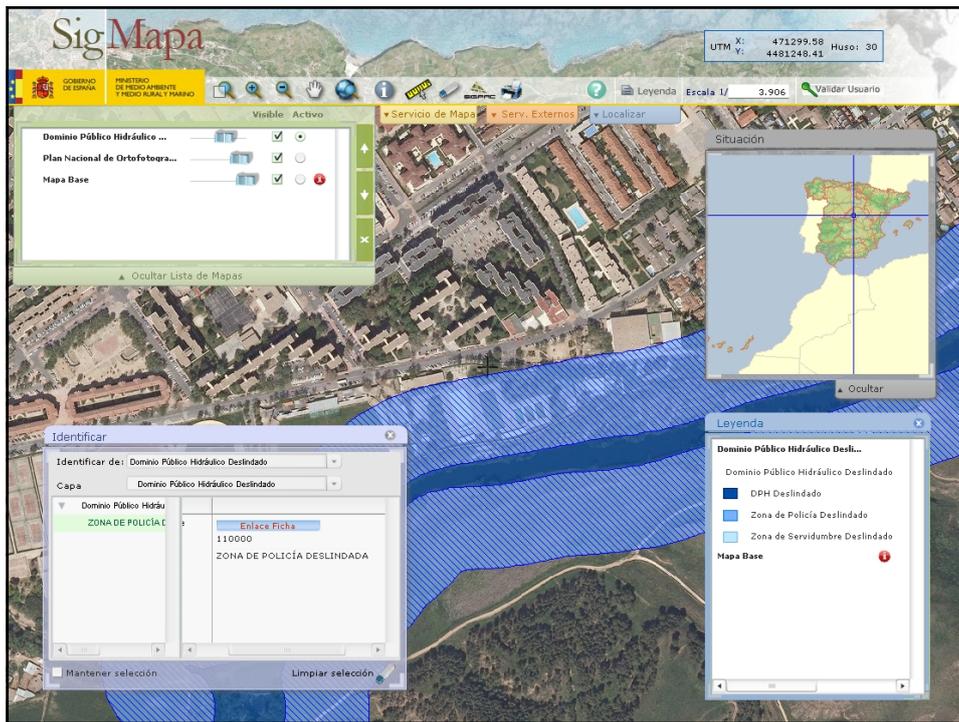

**El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.**

- Estado Actual de la recopilación de lo ya existente

- Recopilando y digitalizando de la práctica totalidad los estudios de zonas inundables identificados.
- En fase final de elaboración de las aplicaciones en Internet para visualización de la información.
  - Mayo 2009: Servidor WMS del DPH
  - Julio 2009: Visor cartográfico y WMS de todas las zonas inundables.
- En elaboración Guía metodológica aplicación criterios RD 9/2008 (PROTECCION CIVIL, CEDEX, IGME, INDUROT)
- En tramitación convenio DGA-IGN para vuelos LiDAR







The image shows a screenshot of the website **marm.es** (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino). The page features a navigation menu at the top with categories like 'Atención al ciudadano', 'Participación Pública', 'Cartografía y SIG', 'Estadísticas', 'Licitaciones', 'Oposiciones y Concursos', and 'Ayudas y Subvenciones'. A search bar is located in the top right corner.

On the left side, there is a vertical menu with categories such as 'Sequía', 'Boletín Hidrológico', 'Usos privativos del DPH: Registro del Agua', 'Vertidos de Aguas Residuales', 'Seguridad de Presas y Embalses', 'Planificación Hidrológica', 'SAIH', 'SIA', 'Libro Blanco del Agua', and 'Ciclo del Agua'. Below this are sections for 'Aguas Marinas y Litoral', 'Biodiversidad', 'Cambio Climático', 'Calidad y Evaluación Ambiental', and 'Red de Autoridades Ambientales'.

The main content area includes a 'Recomendado' section with a 'GRIPE' banner and a list of virtual exhibitions, price observatories, and reserves. Below this is an 'En Portada' section with various news items and links, including 'Seguridad de presas y Embalses', 'Estrategia Nacional de Restauración de Ríos', 'Planificación Hidrológica', 'Boletín Hidrológico', and 'Vertidos de aguas residuales'.

On the right side, there is a 'Programa de Voluntariado en Ríos', 'Consulta Pública de los Documentos del Proceso de Planificación', 'Sistema Automático de Información Hidrológica', and 'Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables'.

Several elements are circled in red: the 'Agua' icon in the top navigation menu, the 'Sistema Automático de Información Hidrológica' link in the main content area, and the 'Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables' link in the right sidebar.

A large red box with white text is overlaid on the right side of the page, containing the message: **Muchas gracias por su atención**.