

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

# **DIRECTIVA DE INUNDACIONES: PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y SNCZI**

Fco Javier Sánchez Martínez  
Subdirector General de Protección de las Aguas  
Dirección General del Agua  
Novedades en la planificación hidrológica  
#conama2020



## PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación (PGRI 2º ciclo)

### ÍNDICE

#### MEMORIA

1	Antecedentes y objetivos .....	10
1.1	Objeto .....	12
1.2	Contenido del documento .....	12
1.3	Conclusiones de los informes de evaluación del PGRI por autoridades europeas.....	13
1.4	Cambio climático y riesgo de inundación y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2021-2030).....	14
2	Marco territorial .....	18
2.1	Descripción general de la Demarcación Hidrográfica .....	18
2.1.1	Caracterización pluviométrica.....	20
2.1.2	Caracterización de las masas de agua de la demarcación .....	20
2.2	Autoridades competentes de la Demarcación.....	21
3	Proceso de elaboración y aprobación del Plan.....	23
3.1	Resumen del proceso de la evaluación ambiental del Plan.....	23
3.2	Coordinación con el proceso de planificación hidrológica .....	23
3.3	Resumen de los procesos de participación en la elaboración del Plan .....	26
3.4	Resumen del proceso de consulta pública.....	27
4	Conclusiones de la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo .....	28
4.1	Metodología .....	28
4.1.1	Inundaciones fluviales .....	29
4.1.2	Inundaciones pluviales .....	29
4.1.3	Inundaciones marítimas.....	30
4.2	Conclusiones .....	30
5	Resultado de la revisión de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación	36
5.1	Inundaciones de origen fluvial.....	37
5.2	Inundaciones producidas por el mar.....	39
5.3	Conclusiones .....	40
6	Posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones.....	56
6.1	Inundaciones de origen pluvial y fluvial .....	56
6.1.1	Influencia del cambio climático en la precipitación (CEDEX) .....	56
6.1.2	Metodología para el cálculo de la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación fluvial y pluvial .....	84
6.2	Inundaciones de origen marino .....	90
6.3	Coordinación con el PNACC y líneas estratégicas de actuación .....	96

Revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación (PGRI 2º ciclo)

7	Objetivos de la gestión del riesgo de inundación .....	99
7.1	Objetivos generales.....	99
7.2	Objetivos específicos .....	101
7.3	Relación entre objetivos, medidas y priorización de las mismas.....	105
8	Criterios y objetivos ambientales especificados en el Plan hidrológico .....	110
8.1	Criterios sobre el estado de las masas de agua.....	111
8.1.1	Estado de las aguas superficiales .....	111
8.1.2	Estado de las aguas subterráneas .....	112
8.2	Objetivos medioambientales de las masas de agua .....	112
8.3	Estado de las masas de agua y los objetivos medioambientales de las ARPSIs .....	113
8.3.1	Masas de agua superficiales .....	113
8.3.2	Masas de agua subterráneas .....	122
8.4	Zonas protegidas.....	123
9	Planificación de las autoridades de Protección Civil ante el riesgo de inundación	127
9.1	Planes de Protección Civil existentes a nivel nacional, autonómico y local....	127
9.1.1	Nivel nacional.....	127
9.1.2	Nivel autonómico .....	129
9.1.3	Nivel local: Planes de Actuación de Ámbito Local.....	137
9.2	Nuevos desarrollos de acuerdo con la Ley 7/2015 del Sistema Nacional de Protección Civil.....	139
10	Sistemas de predicción, información y alerta hidrológica .....	143
10.1	Sistemas de predicción meteorológica .....	143
10.2	Sistemas de información hidrológica .....	146
11	Revisión del grado de implantación del PGRI de primer ciclo.....	151
11.1	Evaluación de los avances realizados en la consecución de los objetivos .....	151
11.2	Progreso realizado en la implementación de las medidas .....	153
11.3	Descripción y explicación de las medidas previstas que no se han llevado a cabo .....	161
11.4	Balance de la implantación del PGRI y propuesta de medidas adicionales .....	164
12	Programa de medidas para el segundo ciclo .....	165
12.1	Medidas de ámbito nacional/autonómico.....	167
12.2	Medidas de ámbito de Demarcación Hidrográfica.....	169
12.3	Medidas de ámbito de ARPSI .....	171
12.4	Costes y beneficios de las medidas y establecimiento de prioridades ...	172
12.5	Presupuesto .....	177

## TIPOLOGÍAS DE MEDIDAS DE LOS PGRI



- 1 Mantenimiento y conservación de cauces, restauración hidrológica-forestal y ordenaciones agrohidrológicas.
- 2 Mejora de la permeabilidad de las infraestructuras.
- 3 Predicción de avenidas, gestión de embalses y mejora de los sistemas de alerta hidrológica.
- 4 Planes de emergencia, protocolos de activación y de comunicación de información. Autoprotección, lecciones aprendidas.
- 5 Adaptación del planeamiento urbanístico, reordenación de usos del suelo.
- 6 Promoción de seguros frente a inundación sobre personas y bienes, incluyendo los seguros agrarios.
- 7 Medidas estructurales: encauzamiento, mota, diques. Estudios coste-beneficio.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

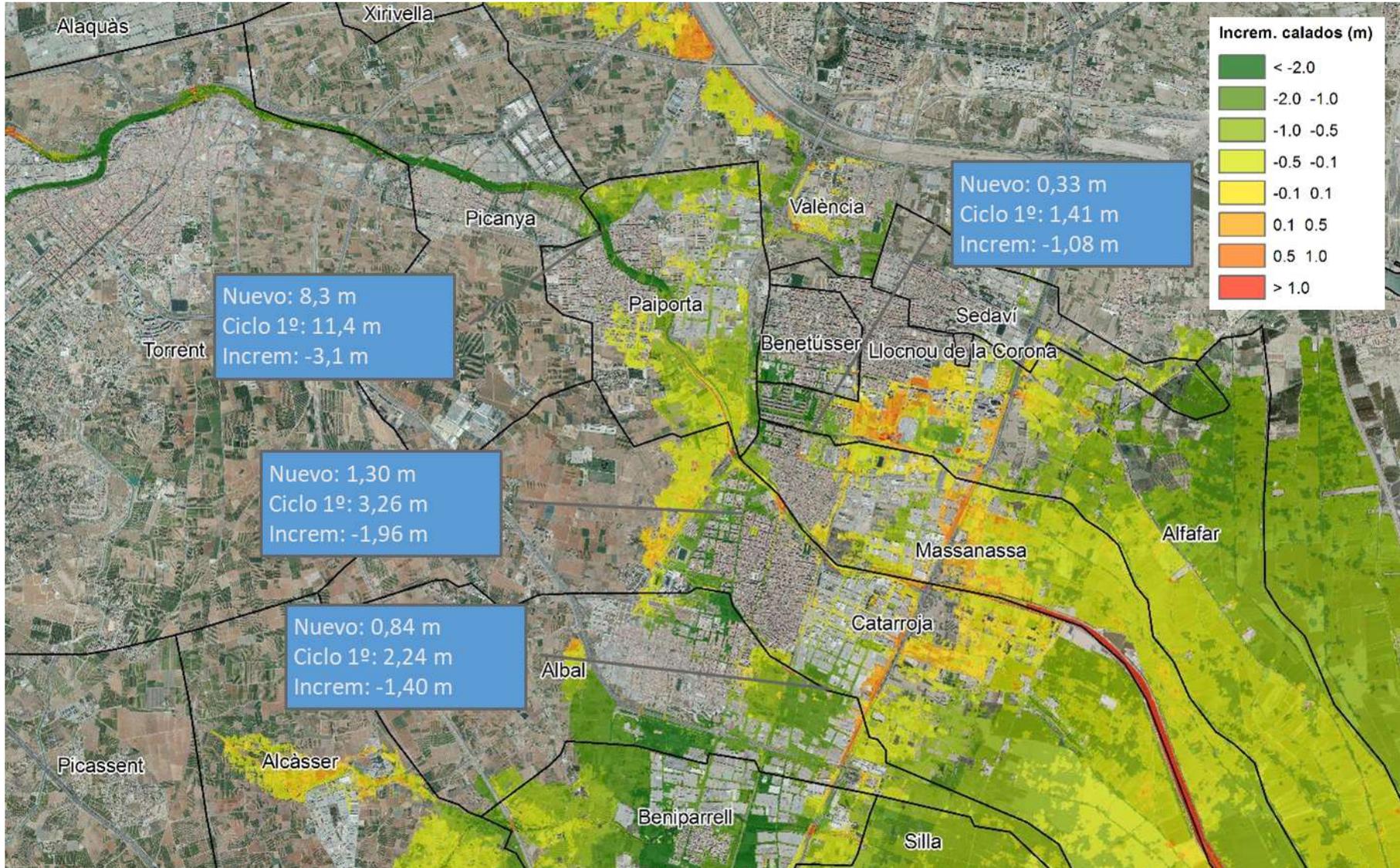
MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# MEJORA DEL CONOCIMIENTO | PGRIs

PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN



# REVISIÓN MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO





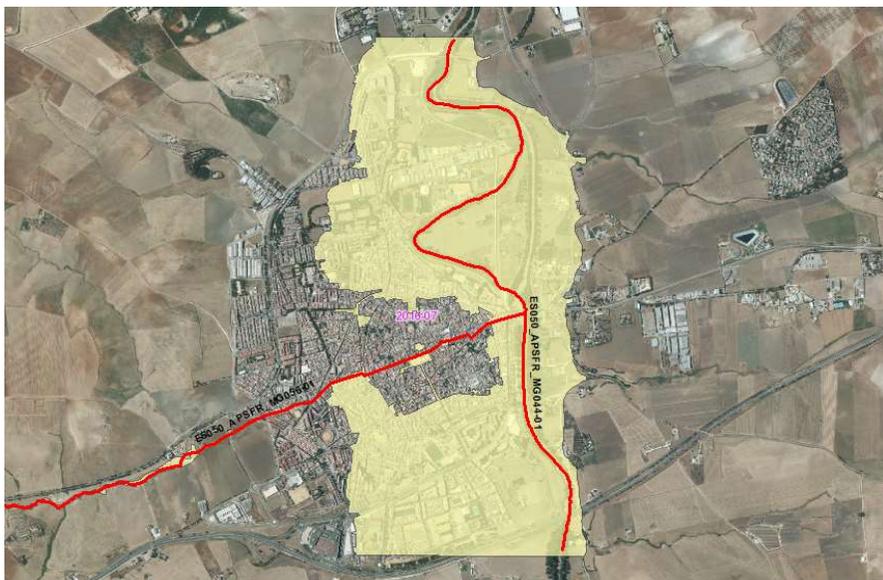
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

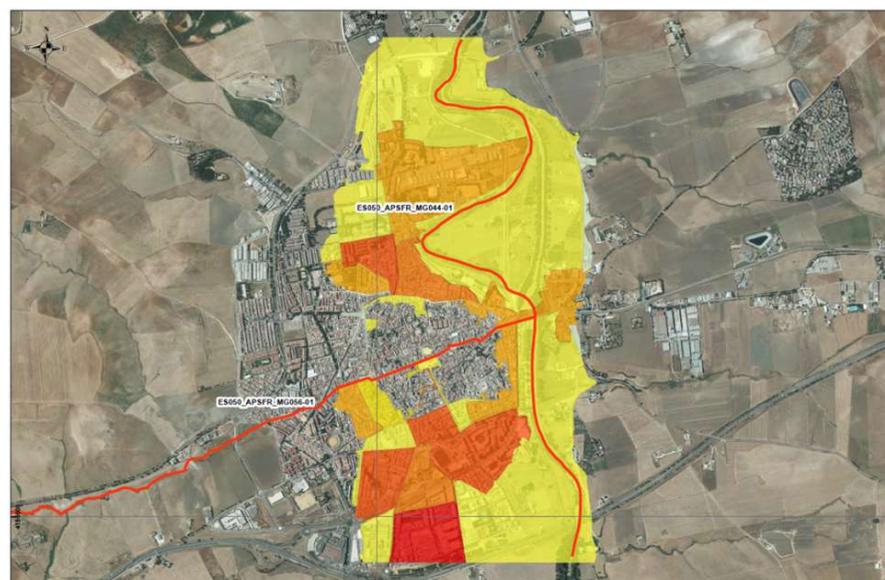
## RESULTADOS T500



## MAPAS RIESGO A LA POBLACIÓN: Nº HABITANTES AFECTADOS

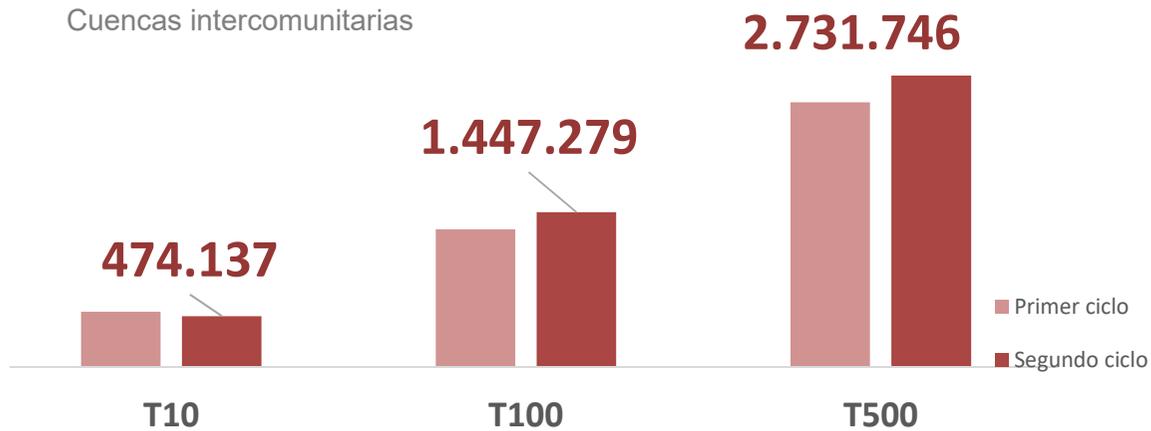


Primer Ciclo



Segundo Ciclo

Cuencas intercomunitarias

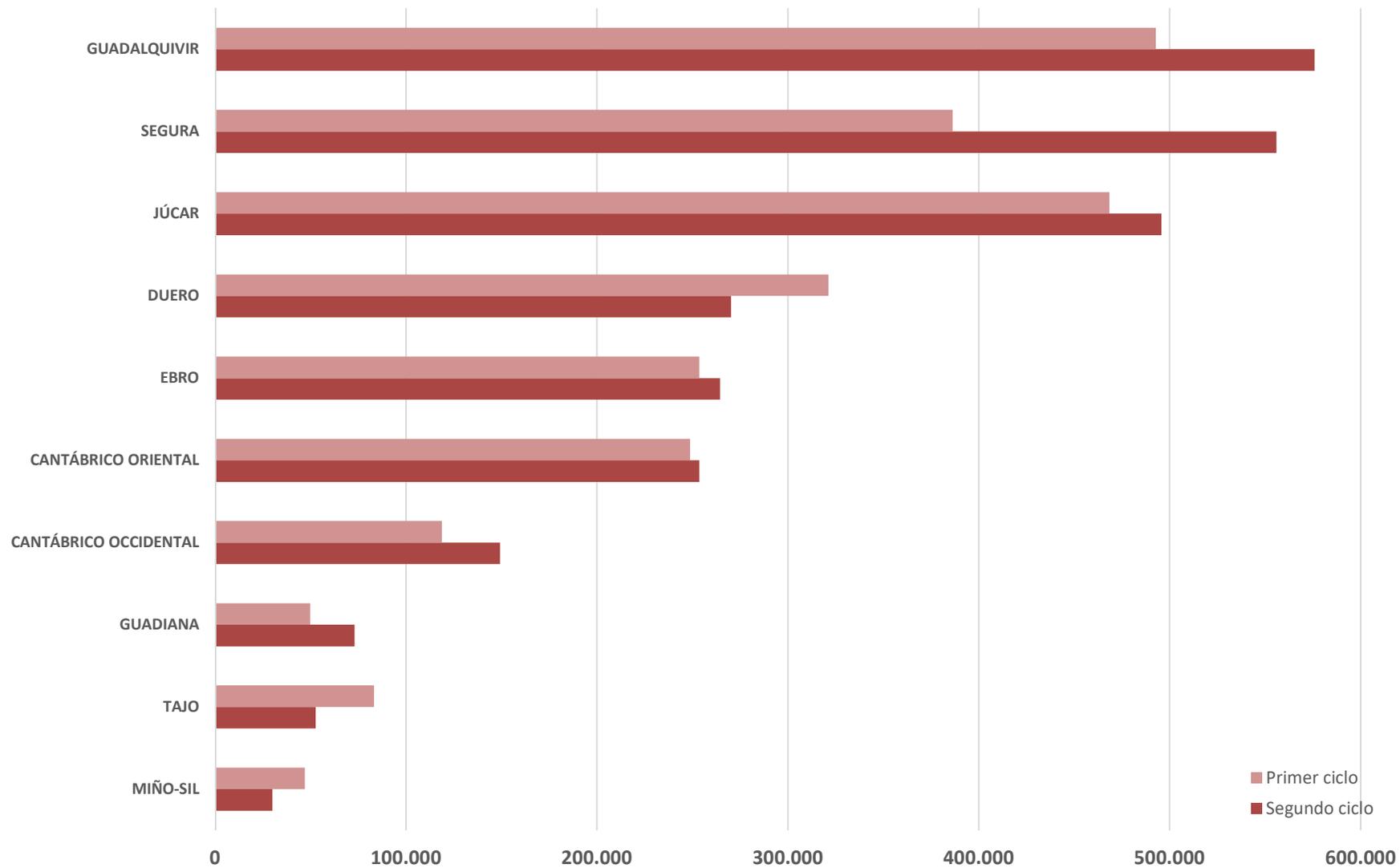




GOBIERNO DE ESPAÑA

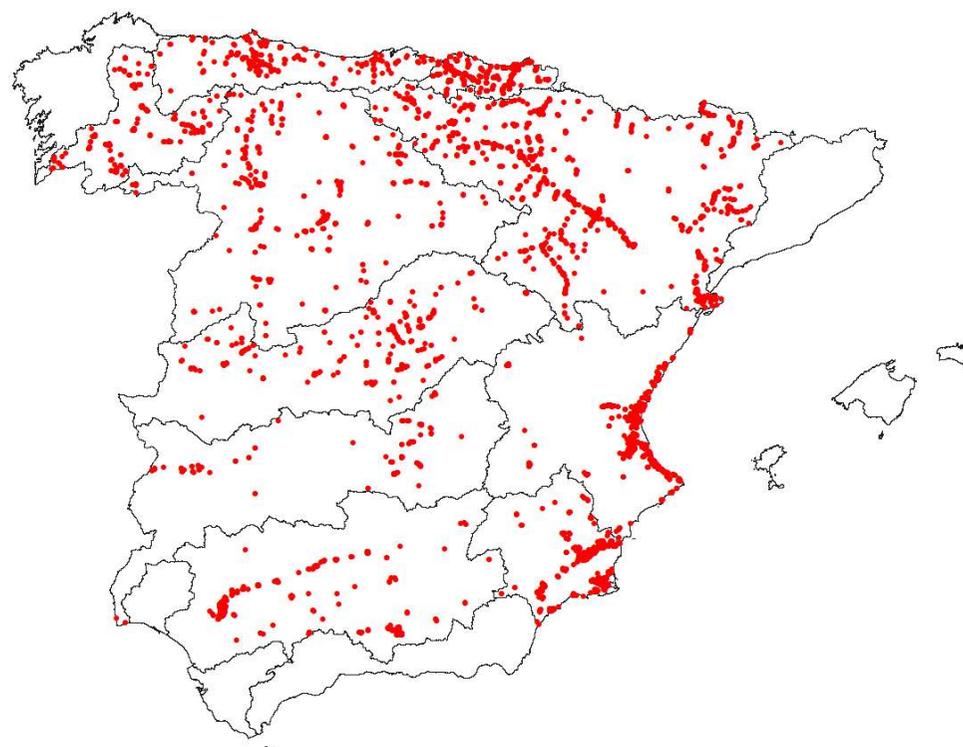
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

## MAPAS RIESGO A LA POBLACIÓN: Nº HABITANTES AFECTADOS



## CATEGORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA EN COORDINACIÓN CON PROTECCIÓN CIVIL

TIPOS	SUBTIPOS
SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bomberos</li> <li>▪ Policía</li> <li>▪ Guardia Civil</li> </ul>
SANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hospital</li> </ul>
EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Educación Infantil</li> <li>▪ Escuelas</li> <li>▪ Educación especial</li> <li>▪ Campus</li> </ul>
RESIDENCIAL ESPECIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residencia de ancianos</li> <li>▪ Centro penitenciario</li> <li>▪ Camping</li> </ul>
CONCURRENCIA PÚBLICA DESTACADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centro comercial</li> <li>▪ Instalación deportiva</li> <li>▪ Centro de ocio</li> <li>▪ Centro religioso</li> </ul>
SERVICIOS BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía</li> <li>▪ Agua</li> </ul>
TRANSPORTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estación de autobús o ferrocarril</li> <li>▪ Puerto</li> <li>▪ Aeropuerto</li> </ul>
INDUSTRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nuclear</li> <li>▪ Radiactiva</li> <li>▪ Química SEVESO</li> </ul>



Más de **5600** puntos identificados

## CATEGORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE ESPECIAL IMPORTANCIA EN COORDINACIÓN CON PROTECCIÓN CIVIL



Hospitales

45



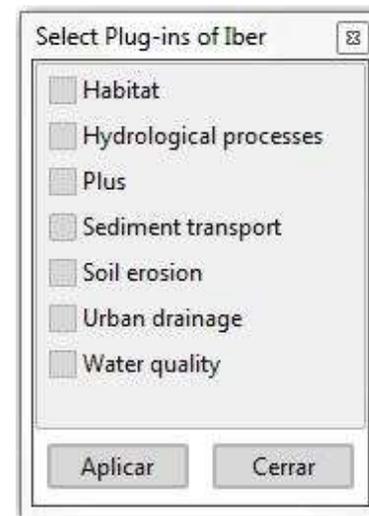
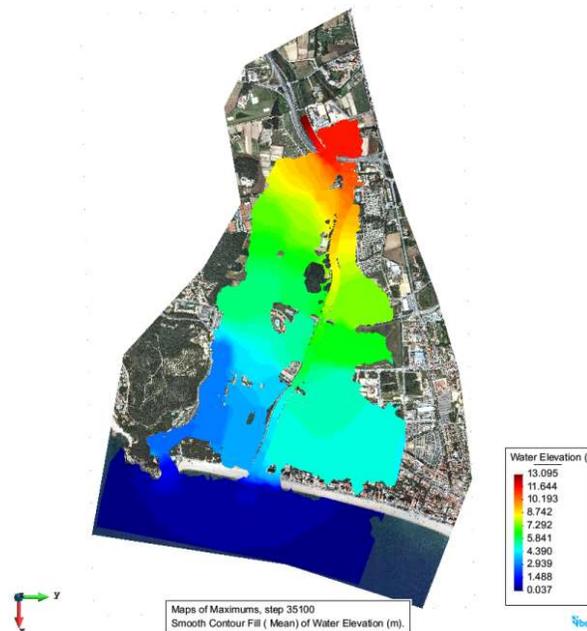
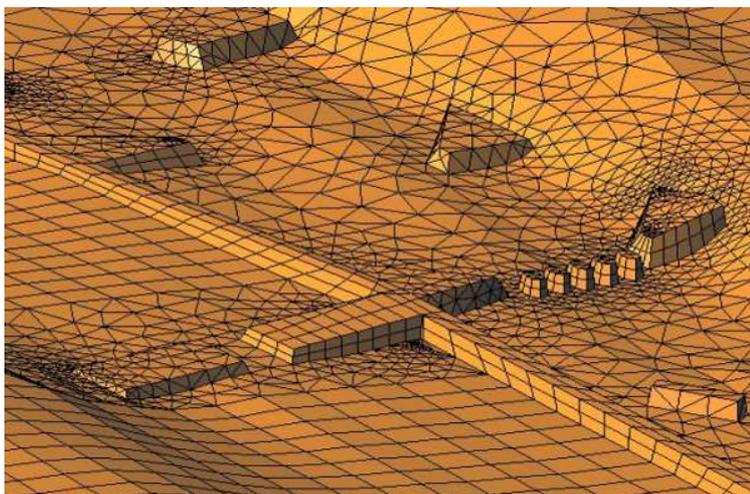
Centros educativos

985



## ESTUDIOS MEJORA CONOCIMIENTO

Mejora programa modelización hidráulica IBER



Iber 3.0

- Impulso técnicas teledetección
- Ciencia ciudadana: datos eventos inundación
- Mantenimiento y fomento grupo I+D+i en inundaciones

## ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL RIESGO DE INUNDACIÓN (Esquema Metodológico Simplificado)

Componente Meteorológica

+

Componente Usos del Suelo

- TASAS DE CAMBIO PRECIPITACIÓN CEDEX ESCENARIOS RCP 4.5/8.5
- CAMBIOS EN EL RÉGIMEN NIVAL

- CAMBIOS USOS DEL SUELO
- TASAS DE INCENDIOS FORESTALES
- PORCENTAJE SUPERFICIE IMPERMEABILIZADA
- TASAS DE EROSIÓN DEL SUELO

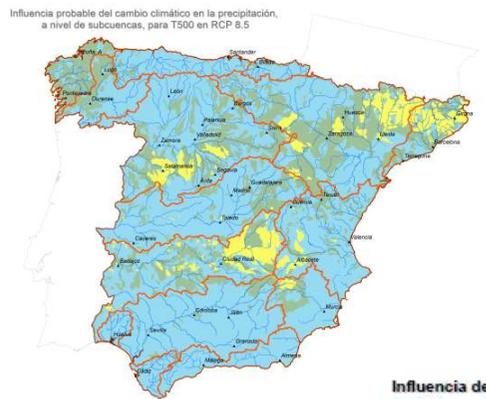
## VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL RIESGO DE INUNDACIÓN

- T10, T100, T500
- RCP 4.5, RCP 8.5
- Unidad Espacial: subcuencas Pfafstetter

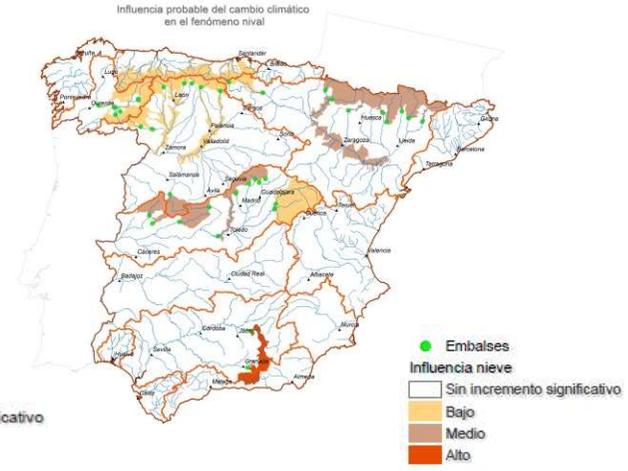
# CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

**Componente Meteorológica**  
 $0.8 \times Valor_{precipitación}$   
 +  
 $0.2 \times Valor_{fenómeno\ nival}$

## PRECIPITACIÓN



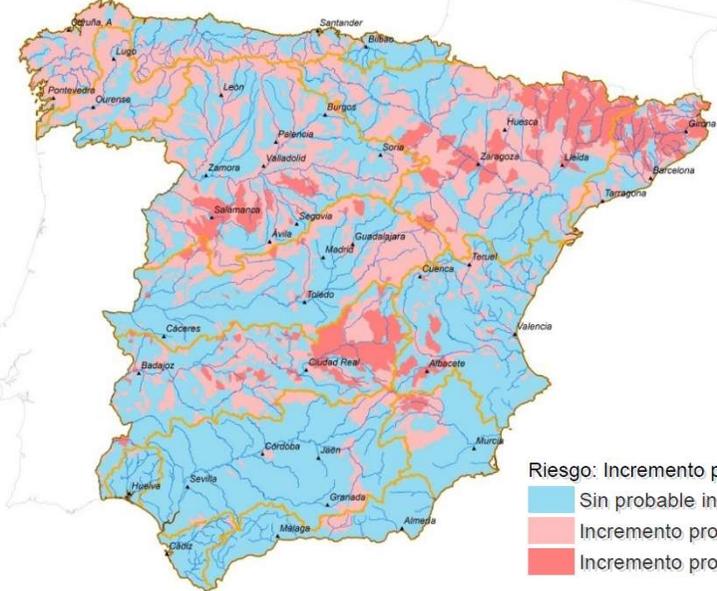
## NIEVE



\* Tasas de cambio en precipitación en situación de CC - CEDEX



Incremento probable en el riesgo de inundación debido al efecto del cambio climático, a nivel de subcuencas, sobre la componente meteorológica para T500 en RCP 8.5



Riesgo: Incremento probable

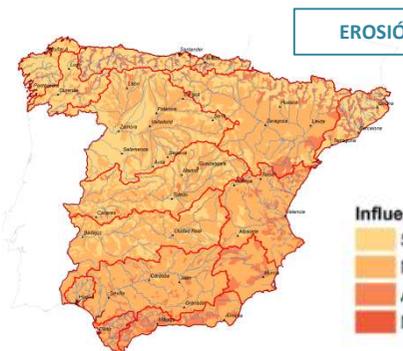
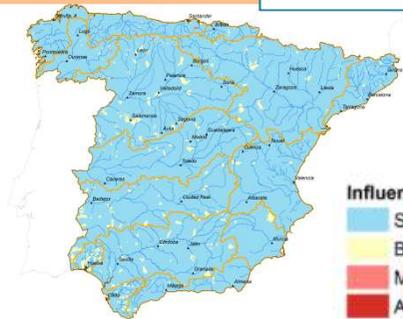
- Sin probable incremento significativo
- Incremento probable poco significativo
- Incremento probable significativo

# CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

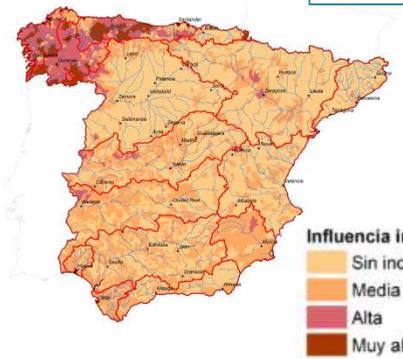
Componente Usos del Suelo

$$\begin{aligned}
 &0.1 \times \text{Valor}_{\text{cambio usos suelo}} \\
 &+ \\
 &0.3 \times \text{Valor}_{\text{erosión}} \\
 &+ \\
 &0.1 \times \text{Valor}_{\text{incendios forestales}} \\
 &+ \\
 &0.5 \times \text{Valor}_{\text{Sup.impermeabilizada}}
 \end{aligned}$$

VARIACIÓN U. SUELOS



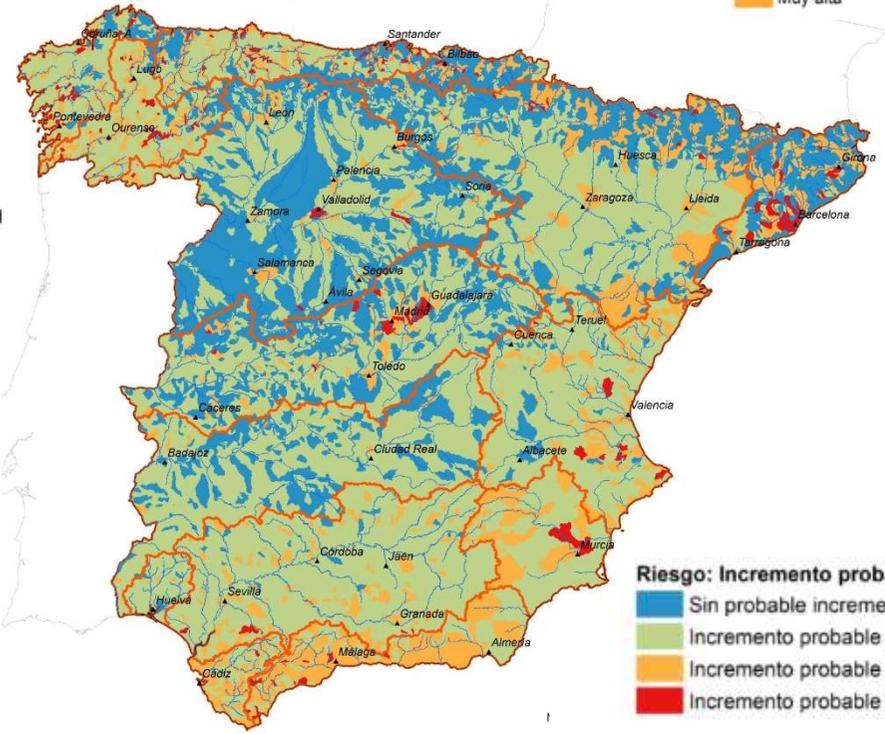
INCENDIOS



SUP. IMPERMEABILIZADA



Influencia de la componente usos del suelo, a nivel de subcuencas, en el incremento probable del riesgo de inundación

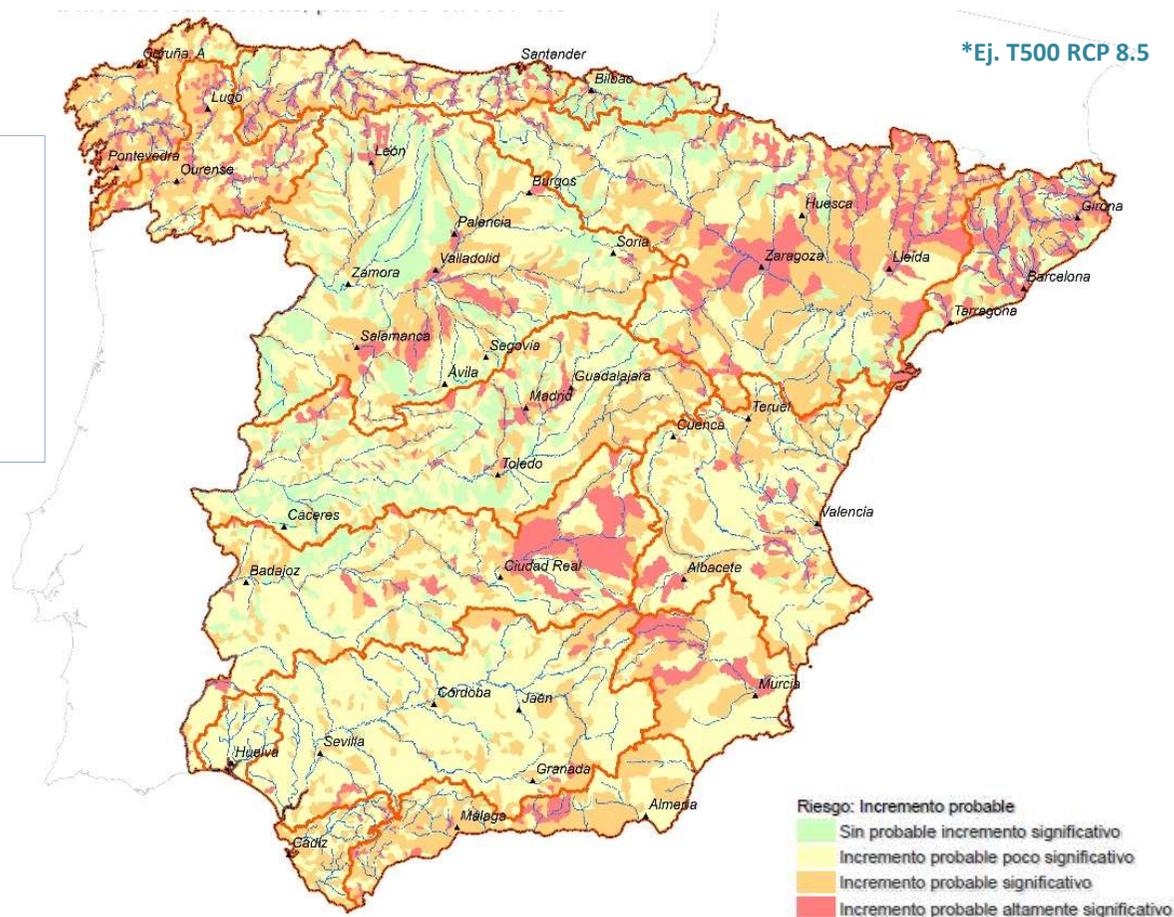




## VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL RIESGO DE INUNDACIÓN

\*Ej. T500 RCP 8.5

- DESTACAN LA CUENCA DEL EBRO Y ALTO GUADIANA;
- LOS GRANDES NÚCLEOS DE POBLACIONALES;
- ZONAS DE INVERNADEROS DEL SUR;
- LA HETEROGENEIDAD URBANÍSTICA DE GALICIA Y PAÍS VASCO;
- LA ZONA DEL BAJO SEGURA;



## Conclusiones

✓ ES IMPORTANTE DESTACAR EL GRADO DE INCERTIDUMBRE ASOCIADO A LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO:

- AL NIVEL DE LAS FUENTES DE DATOS (EUROCORDEX, ESCALAS DE INFORMACIÓN, MODELO CONCEPTUAL)

ES FUNDAMENTAL SEGUIR MEJORANDO LA METODOLOGÍA DE LA INFLUENCIA DEL C. CLIMÁTICO

✓ LA SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE EN GENERAL - ESCENARIO RCP 8.5 (EXCEPCIÓN DUERO Y TAJO RCP 4.5);

✓ EN LAS ISLAS CANARIAS, LAS ISLAS BALEARES, CEUTA Y MELILLA NO HA SIDO POSIBLE APLICAR ESTA METODOLOGÍA POR NO DISPONER DE DATOS.

## Futuros trabajos

✓ MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

✓ AMPLIAR A BALEARES, CEUTA Y MELILLA. REALIZAR ESTUDIOS ESPECÍFICOS EN CANARIAS

✓ INCLUIR DATOS ACTUALIZADOS DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS Y CAUDALES MÁXIMOS (ESTUDIOS EN EJECUCIÓN).

✓ ANÁLISIS EVENTOS EXTREMOS CON EVIDENCIAS SEDIMENTARIAS Y BOTÁNICAS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# PRINCIPALES MEDIDAS SEGUNDO CICLO

PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

## DIVULGACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

Elaboración de Estrategia Nacional de Comunicación frente al riesgo de inundación y adaptación al cambio climático.



¿Cómo abordar los riesgos de inundación en el siglo XXI?

12.078 visualizaciones • 21 mar. 2019

185 2 COMPARTIR GUARDAR ...



Ministerio para la Transición Ecológica  
153 suscriptores

SUSCRIBIRSE

# DIVULGACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

## Desarrollo de App *infoAGUA*:

Riesgo de Inundación

Cantidad de recursos hídricos – Boletín hidrológico

Calidad de recursos hídricos



## PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

### Adaptación de más instalaciones: Mapas de riesgo – Puntos de especial importancia.

Actualmente en ejecución estudios en:

- 21 equipamientos urbanos, edificaciones y zonas urbanas
- 5 instalaciones e industrias
- 10 edificaciones e instalaciones en la Ribera del Júcar

### Desarrollo de programas específicos de adaptación al riesgo de inundación en sectores clave identificados: convocatorias de ayudas públicas, subvenciones, etc.

Real Decreto diciembre 2020 de subvenciones para adaptación en municipios del Campo de Cartagena por 3 millones de euros.

*Puntos de interés en zona inundable identificados en Los Alcázares (Murcia)*



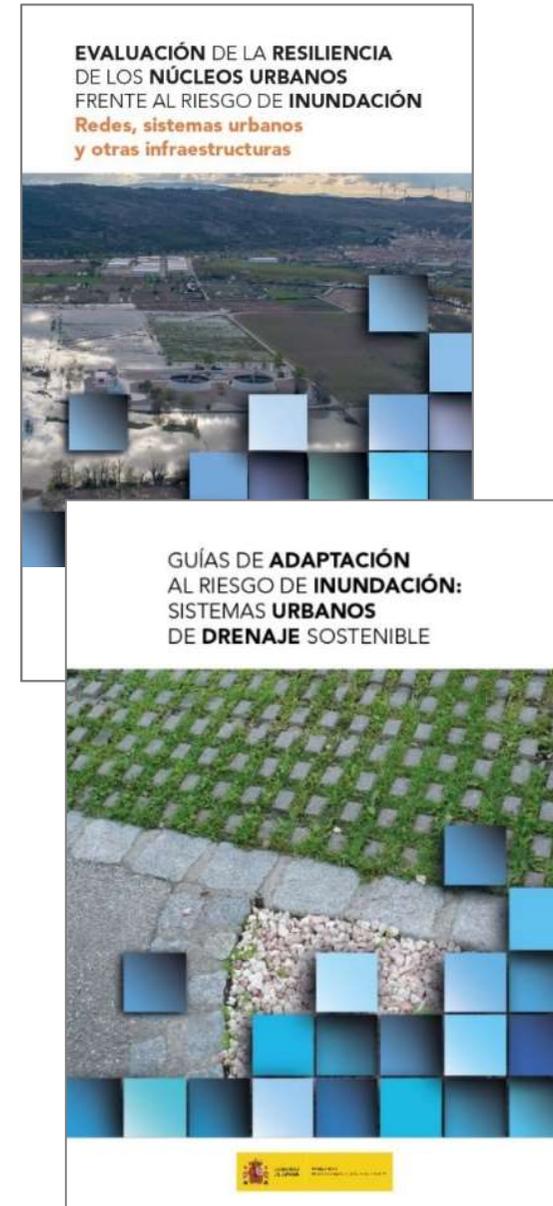
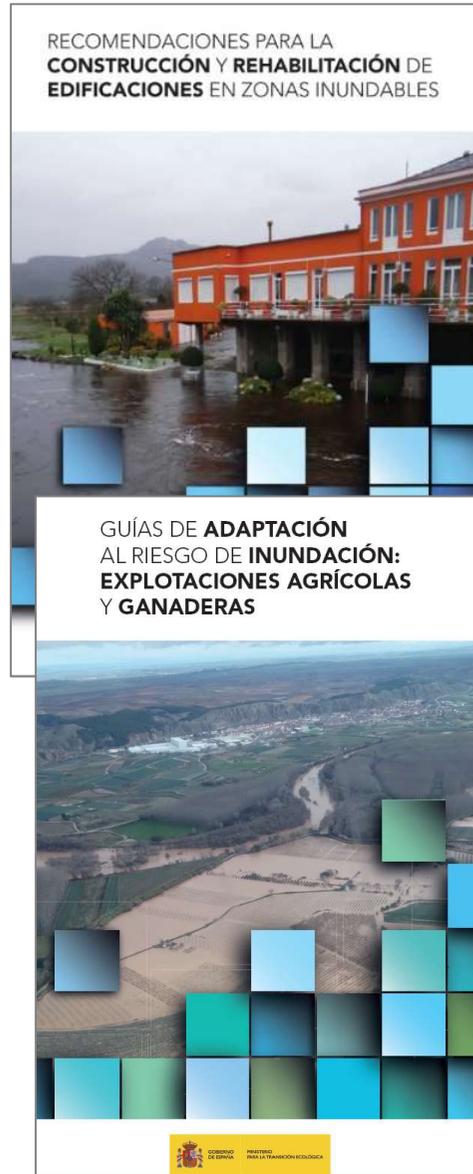
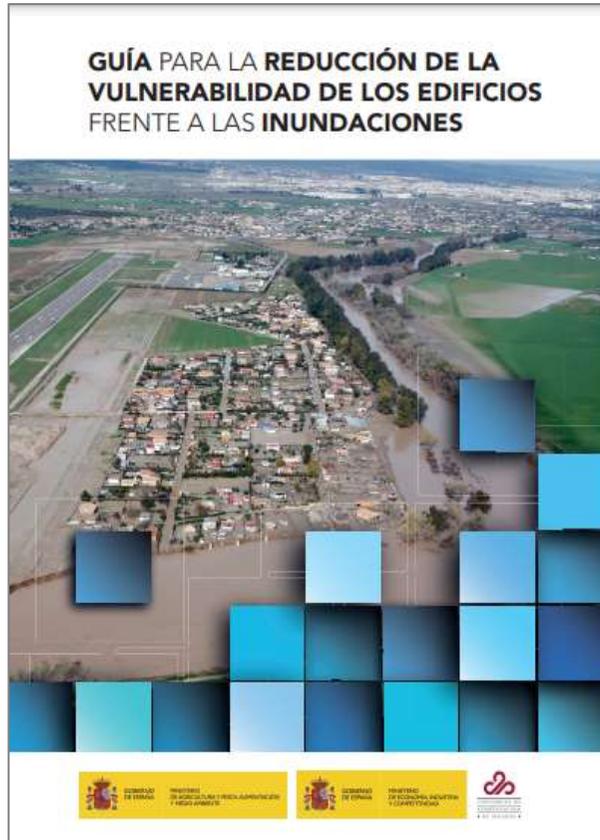


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

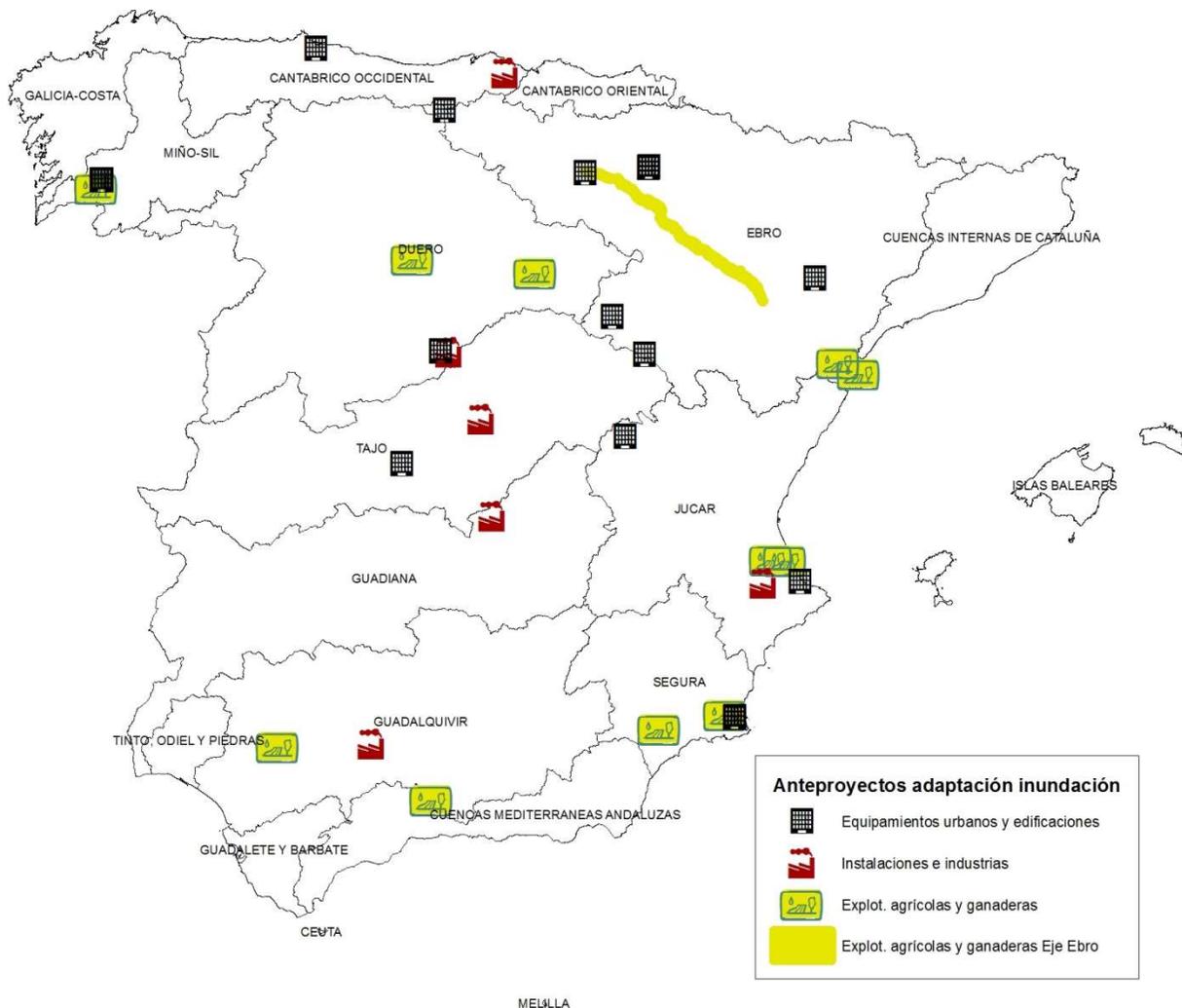
# PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

## GUÍAS METODOLÓGICAS



# PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE INUNDACIÓN

## ESTUDIOS PILOTO ADAPTACIÓN



✓ 18 equipamientos urbanos y edificaciones

✓ 6 instalaciones e industrias

✓ 11 explotaciones agrícolas y ganaderas en diferentes CCHH

✓ 100 explotaciones agrícolas y ganaderas en el Eje medio del Ebro

## ESTUDIOS PILOTO ADAPTACIÓN

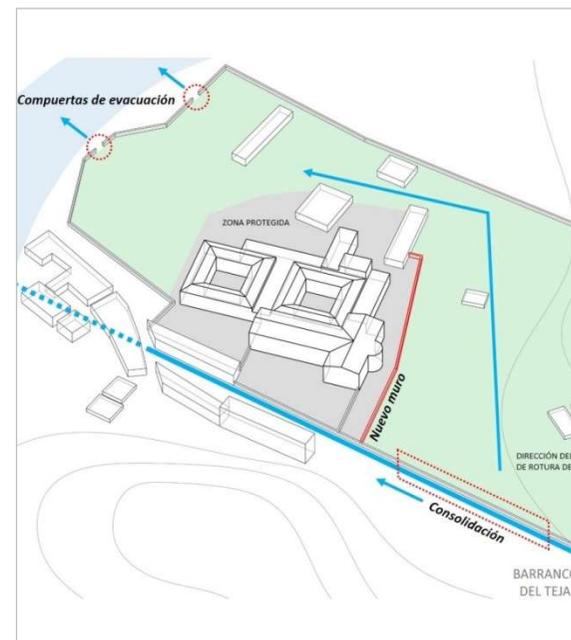
1. Caracterización del Riesgo → 2. Diagnóstico de la Vulnerabilidad → 3. Propuesta de Medidas



Recopilación de información sobre eventos previos  
Análisis de las cartografías del SNCZI  
Visita de técnicos y entrevista con gestores



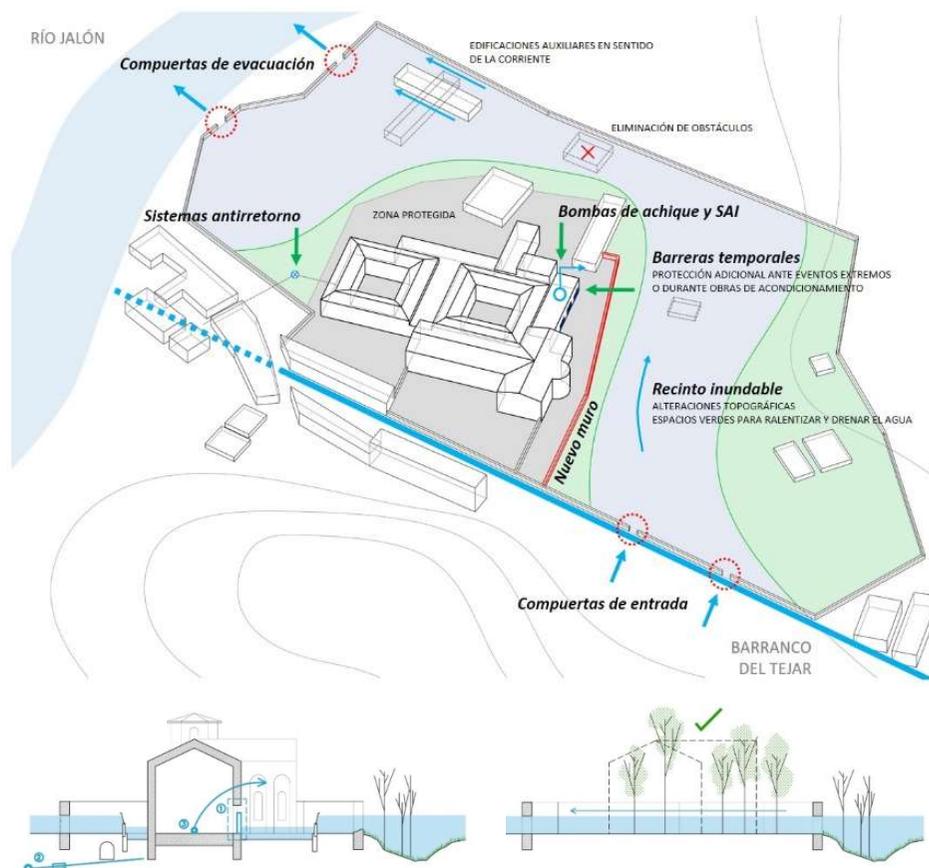
Identificación y valoración de los daños por inundación en situación actual para distintas avenidas



Identificación y valoración de los daños por inundación en las propuestas  
Análisis coste-beneficio de las alternativas propuestas

## ESTUDIOS PILOTO ADAPTACIÓN

Monasterio de Santa María de Huerta | Santa María de Huerta, Soria



# MEJORA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

## Mejora de la red de observación meteorológica – AEMET.

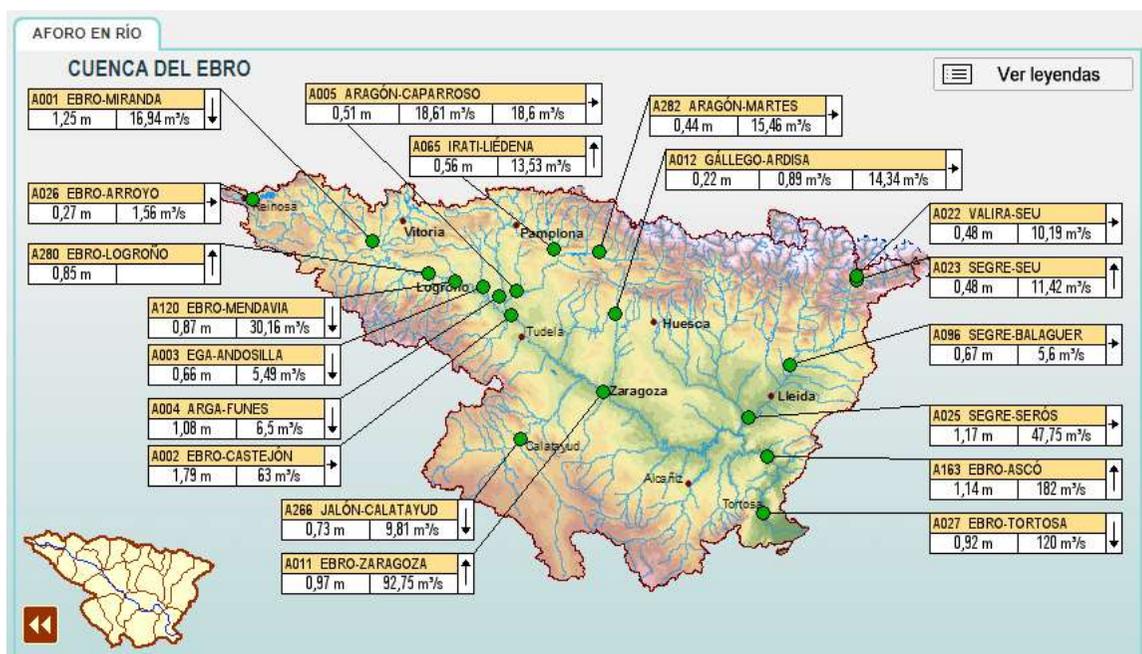
- Renovación radares banda C
- Instalación radares banda X
- 200 estaciones meteorológicas automáticas nuevas
- Nuevo centro operación de radares



# GESTIÓN AVISOS HIDROLÓGICOS

## Implantación de la Red de Alerta Nacional: Avisos hidrológicos

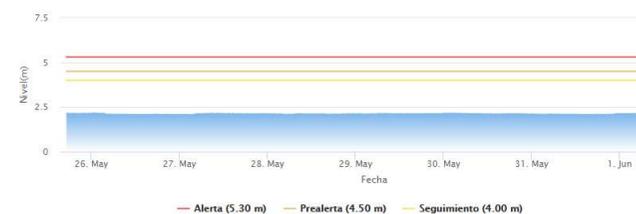
- Niveles de alerta según umbrales en estaciones de aforo.
- Modernización redes control hidrológica y Sistemas de Ayuda a la Decisión



### Evolución de Niveles

Evolución de los niveles de la estación **Cangas de Onís** en el río Sella (1295) durante la última semana

Seleccione el área sobre la que desea hacer zoom



# GESTIÓN AVISOS HIDROLÓGICOS

## Sistema Automático de Información hidrológica (SAI CHC)



Datos en tiempo real sobre los niveles de las aguas, los caudales circulantes, las lluvias registradas y las temperaturas recogidas en las estaciones de control

 Nivel de los ríos	 Caudales
 Precipitaciones	 Temperatura ambiente

<https://www.chcantabrico.es/web/guest/sai-sistema-automatico-de-informacion>



# GESTIÓN AVISOS HIDROLÓGICOS

## Nivel de los ríos

Tendencia: → Estable ↑ Ascendente ↓ Descendente

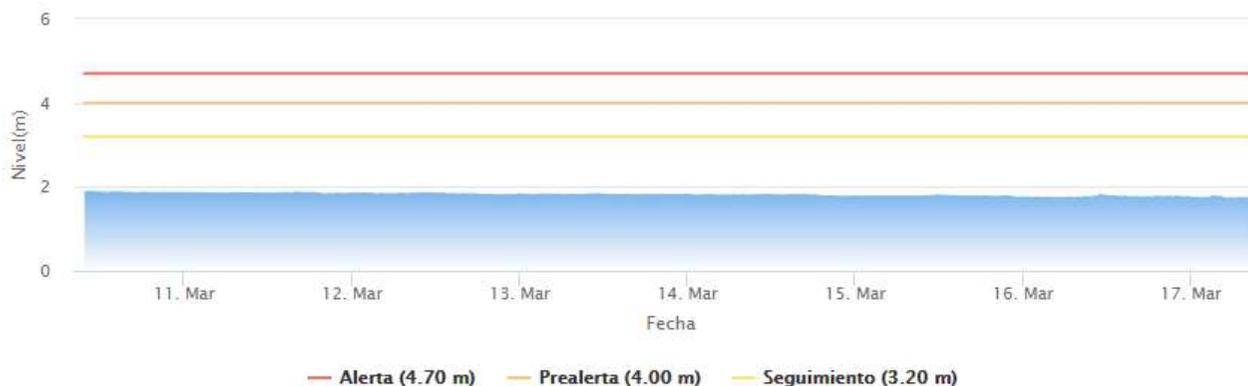
■ Umbrales no definidos ■ Sin datos recientes ■ Normal ■ Seguimiento ■ Prealerta ■ Alerta

Sistema	Código	Río	Estación	Valor actual (m)	Tendencia	Actualización	Umbrales (m)	Gráfica
Eo	1424	Eo	Ribera de Piquín	0.47	→	17-03-2021 09:00	Seguimiento: 2.10   Prealerta: 2.60   Alerta: 3.50	
	1426	Eo	Pontenova	1.74	→	17-03-2021 09:00	Seguimiento: 3.20   Prealerta: 4.00   Alerta: 4.70	
	1427	Eo	San Tirso de Abres	0.69	→	17-03-2021 09:00	Seguimiento: 2.20   Prealerta: 2.80   Alerta: 3.50	
Porcia								

### Evolución de Niveles

Evolución de los niveles de la estación **Pontenova (A)** en el río Eo (1426) durante la última semana

Seleccione el área sobre la que desea hacer zoom





GOBIERNO DE ESPAÑA

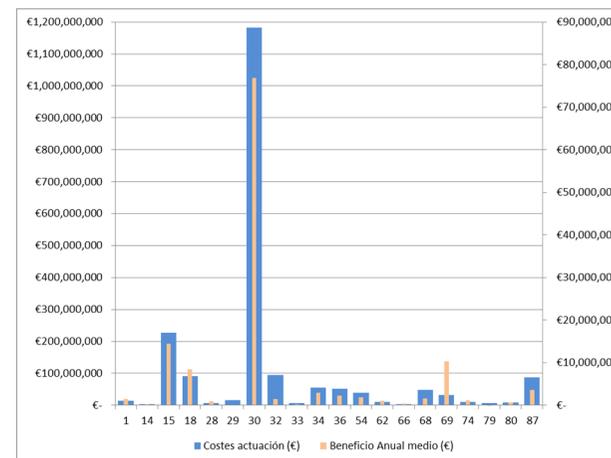
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

## ESTUDIOS COSTE-BENEFICIO OBRAS ESTRUCTURALES



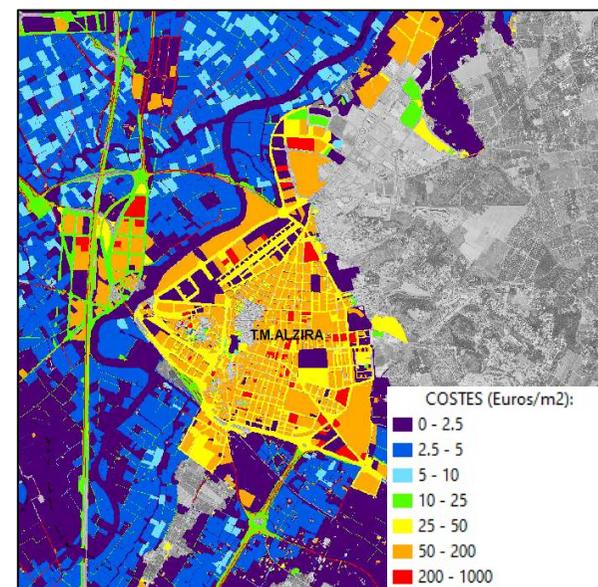
## 1. Análisis reducción riesgo inundación: en escenario actual y alternativas:

Elaboración modelos hidráulicos + calibración con eventos de inundación + realización de mapas de peligrosidad y riesgo



## 2. Estudio coste beneficio:

- Estimación de daños:
  - Análisis usos de suelo y calados medios en cada zona
  - Valor catastral
  - Curvas calado/daño por uso
- Análisis coste de la obra en cada alternativa, incluyendo expropiaciones y mantenimiento
- Análisis beneficios



## ESTUDIOS COSTE-BENEFICIO OBRAS ESTRUCTURALES

### 3. Efectos sobre las masas de agua:

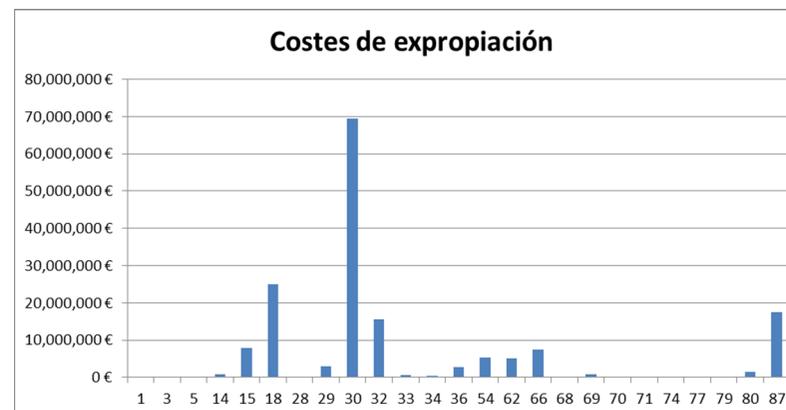
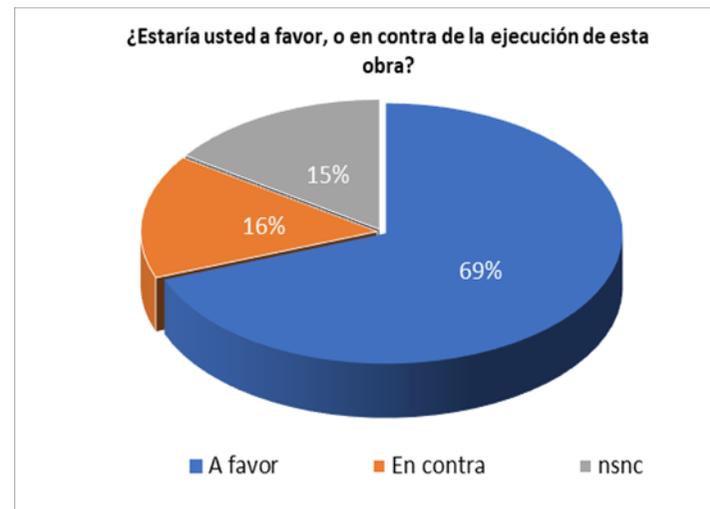
Aplicación protocolo hidromorfológico: afección a masas de agua superficiales, subterráneas y zonas protegidas

### 4. Posible impacto ambiental

### 5. Viabilidad social:

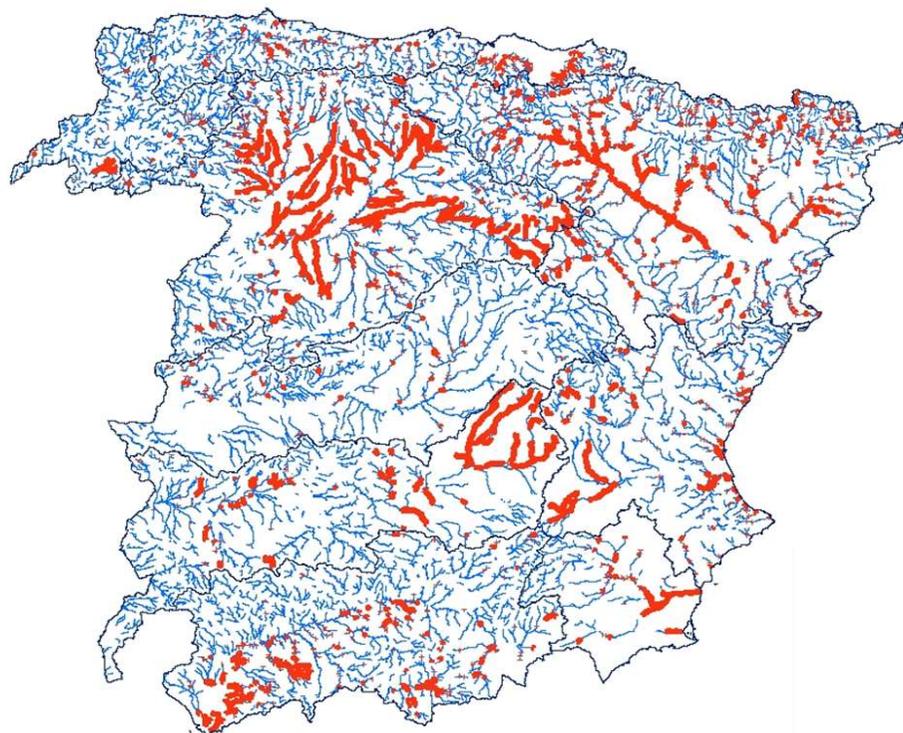
- Disponibilidad de los terrenos
- Análisis aceptación social
- Encuestas a agentes interesados

### 6. Valoración impacto cambio climático



**Solo se ejecutarían aquellas obras con un estudio de viabilidad y coste-beneficio favorable y compatibles con los objetivos ambientales de los PHC**

## INVENTARIO OBRAS LONGITUDINALES



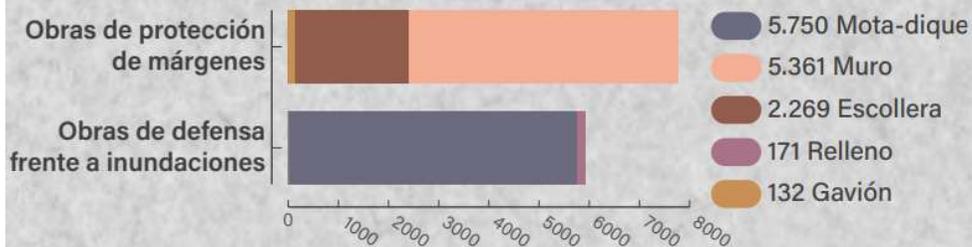
**14.500 obras de defensa  
identificadas en  
13.500 km de cauce**



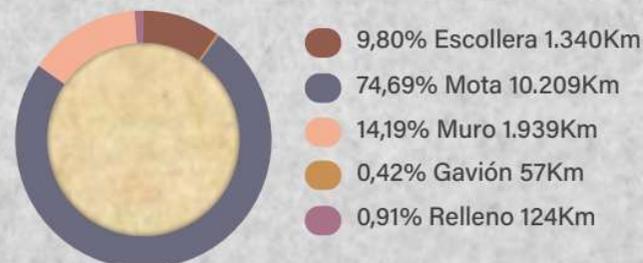
**Manual técnico de gestión**

# INVENTARIO OBRAS LONGITUDINALES

## Tipología de obras longitudinales.



## Longitud de obras longitudinales por tipología. Longitud (km) Total: 13.668Km



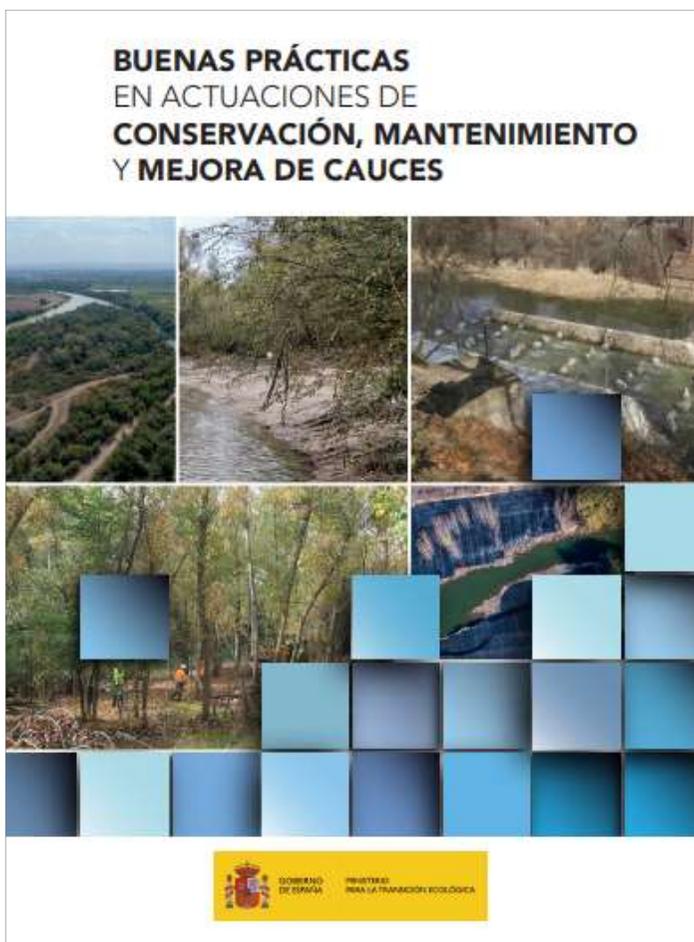
## Tipología de usos defendidos por motas/diques.



**!** **Mitad motas y diques estudiados:**  
**Sin funcionalidad o baja defensa frente a inundaciones y cambio climático**

<https://www.youtube.com/watch?v=9FeIJEZRkE>

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO CAUCES



- Instrucción Secretario Estado Medio Ambiente
- 20 millones de euros anuales inversión CCHH
- Evaluación y seguimiento



## PROGRAMA DE CONTINUIDAD SEDIMENTOS

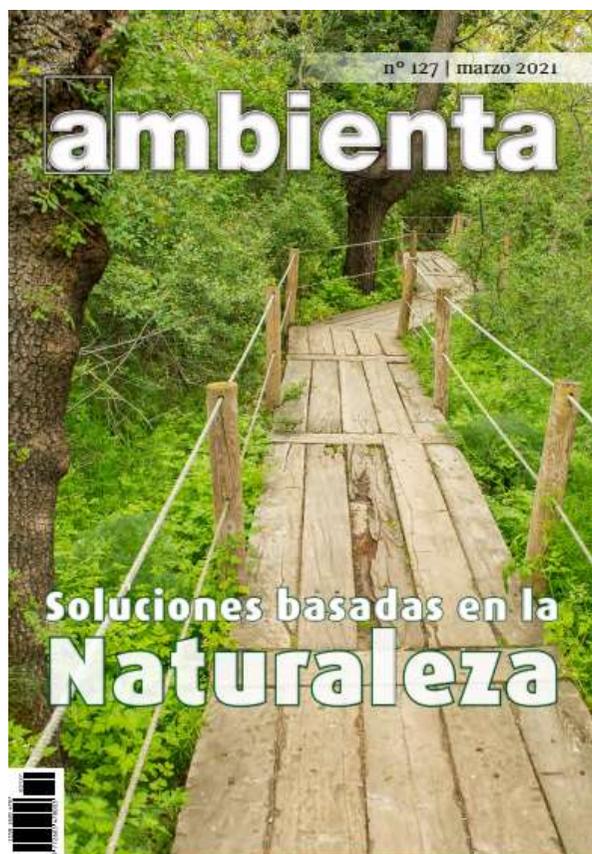
Mejorar el conocimiento de las alteraciones en la dinámica sedimentaria y desequilibrios geomorfológicos

Identificar zonas prioritarias y aplicar medidas



## INFRAESTRUCTURAS VERDES

Actuaciones de recuperación ambiental y protección frente a inundaciones



<https://sites.google.com/gl.miteco.gob.es/revistaambienta>





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

## INFRAESTRUCTURAS VERDES

Actuaciones de recuperación ambiental y protección frente a inundaciones

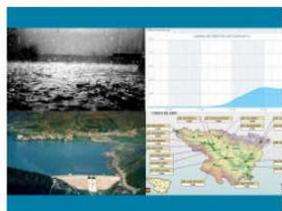
<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/estrategia-nacional-restauracion-rios/Palancia.aspx>





### Últimas novedades

<https://youtu.be/baviAYhiPBg>



**Jornada Predicción de caudales y gestión de embalses en las crecidas del Ebro**

En el evento se explicó cómo se genera una predicción, cómo interpretar los datos de las predicciones y cuál es el papel de los



**El próximo taller deliberativo de la Estrategia Ebro Resilience estará dedicado al Tramo 6 Pradilla-Boquiñeni**

El viernes 7 de mayo la Estrategia Ebro Resilience presentó el estudio de detalle dedicado al tramo 6 Pradilla-Boquiñeni. La reunión, celebrada de



**Talleres deliberativos en el tramo 6 - Pradilla de Ebro y Boquiñeni**

El taller del tramo 6 corresponde a los municipios de Pradilla de Ebro y Boquiñeni. Se celebrarán dos talleres iniciales los días 18 y 19 de mayo, uno



**Finalizan los trabajos de recuperación fluvial en el paraje de La Nava (Alfaro)**

El objetivo de esta actuación, con una inversión de 2,2 millones de euros, es reducir el riesgo de inundación en el tramo medio del río Ebro ...



**Presentada la propuesta LIFE EBRO RESILIENCE P1 a la segunda fase de la convocatoria LIFE 2020**

## CONCLUSIONES

- La continua **mejora del conocimiento** sobre el riesgo de inundación y la **compatibilidad con la planificación hidrológica** son esenciales para abordar con éxito la reducción de los daños que producen las inundaciones.
- Este mayor conocimiento está permitiendo una mejora sustancial de la **cartografía de peligrosidad y riesgo**, esencial como instrumento preventivo para ordenar el territorio y como herramienta de concienciación para la población.
- El éxito de las medidas que se contemplan en el PGRI requiere una **Estrategia nacional de comunicación frente al riesgo de inundación y adaptación al cambio climático** que mejore la percepción del riesgo y las estrategias de autoprotección.
- El desarrollo de **programas de adaptación al riesgo de inundación** de los elementos vulnerables es una de las medidas más eficaces, y en ocasiones la única posible, máxime en un contexto de cambio climático
- Las **soluciones basadas en la naturaleza**, restauración fluvial, infraestructuras verdes han demostrado ser soluciones altamente eficaces en la protección frente a inundaciones, de forma compatible con la mejora del estado de los ríos
- Estas actuaciones se refuerzan con **actuaciones estructurales de protección**, fundamentalmente de núcleos urbanos e infraestructuras que afectan a la seguridad y están avaladas por estudios de coste beneficio.
- La mejora de la capacidad predictiva mediante la **evolución tecnológica de las redes de información meteorológica e hidrológica**, junto con el establecimiento de **protocolos de comunicación y alerta** en situación de avenida en coordinación con las autoridades de Protección Civil es una de las prioridades de este ciclo



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

**Fco Javier Sánchez Martínez**

Subdirector General de Protección de las Aguas  
Dirección General del Agua

(C) WWF