

Demarcación Hidrográfica del EBRO

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN. 2º CICLO

MEMORIA

ENERO 2019

VERSIÓN 2



Índice de contenido

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 7 |
| 1.1 | Objeto | 7 |
| 1.2 | Marco normativo | 8 |
| 1.3 | Ámbito territorial | 8 |
| 1.4 | Resultados de la EPRI del primer ciclo (2011) | 12 |
| 1.4.1 | Metodología de la EPRI del primer ciclo (2011) | 12 |
| 1.4.2 | Resultados obtenidos en la EPRI del primer ciclo | 19 |
| 1.5 | Recomendaciones de la Comisión Europea para la EPRI del 2º ciclo | 21 |
| 1.6 | Coordinación internacional | 24 |
| 1.7 | Proceso de Participación y Consulta pública | 25 |
| 2 | Resumen de las inundaciones ocurridas en el período 2012-2018 | 27 |
| 2.1 | Información procedente del servicio SAIH | 27 |
| 2.2 | Información procedente del servicio de guardería fluvial | 28 |
| 2.3 | Información procedente del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) | 29 |
| 2.4 | Consultas a CC.AA. | 29 |
| 3 | Metodología general para la revisión y actualización de la EPRI | 33 |
| 3.1 | Inundaciones de origen fluvial | 34 |
| 3.1.1 | Consultas a CCAA | 34 |
| 3.1.2 | Planes de Protección Civil | 39 |
| 3.1.3 | Análisis de alegaciones | 40 |
| 3.1.4 | Actualización de datos territoriales | 40 |
| 3.2 | Inundaciones de origen pluvial | 41 |
| 3.2.1 | Estudio histórico 2005-2017 | 42 |
| 3.2.2 | Estudio topográfico. Cuencas endorreicas | 53 |
| 3.2.3 | Caracterización hidrometeorológica de la Demarcación | 57 |
| 3.2.4 | Conclusiones del análisis de las inundaciones pluviales | 67 |
| 3.3 | Inundaciones debidas al mar | 67 |
| 4 | Incidencia del cambio climático en el riesgo de inundación | 69 |
| 4.1 | Estudio de los posibles cambios en las precipitaciones máximas diarias y evaluación de la incertidumbre | 69 |
| 4.1.1 | Fuentes de información e hipótesis de partida | 69 |
| 4.1.2 | Estudio de la incertidumbre y umbrales de cambio en la precipitación | 71 |
| 4.2 | Definición de zonas y tramos con cambio relevante en la precipitación | 72 |
| 4.3 | Estudio cualitativo de los cambios en la ley de frecuencia de caudales | 80 |
| 4.4 | Influencia de otros factores debidos al cambio climático en el riesgo de inundación | 81 |

| | |
|---|------------|
| 4.5 Conclusiones de los efectos del cambio climático en el riesgo de inundación pluvial y fluvial | 83 |
| 5 Resultados y propuesta de actualización de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación | 86 |
| 5.1 Identificación de modificaciones en las ARPSIs de primer ciclo | 86 |
| 5.2 Propuesta de tramos ARPSIs de segundo ciclo..... | 88 |
| 5.3 Resultados del proceso de revisión interna de la CHE y participación y consulta pública | 106 |
| 5.3.1 Resumen de sugerencias, observaciones y alegaciones | 106 |
| 5.3.2 Revisión interna de la CHE..... | 119 |
| 6 Documentación y bibliografía | 120 |

ANEXOS

Anexo 1.- Fichas de los tramos ARPSI

Anexo 2.- Relación de tramos ARPSI por término municipal.

Anexo 3.- Consulta pública. Alegaciones y respuestas.

PLANOS

Plano 1.- Distribución de los episodios de inundación significativos en los tramos ARPSI del 2º ciclo. Periodo 2012-2018

Plano 2.- Información histórica del Consorcio de Compensación de Seguros (periodo 2005-2017). Siniestros por inundación por código postal

Plano 3.- Análisis del cambio climático. Cambios en la precipitación máxima diaria acumulada (combinación de escenarios de emisión RCP4.5 y RCP8.5)

Plano 4.- Situación general de los tramos ARPSI propuestos en el segundo ciclo

Plano 5.- Situación de detalle de los tramos ARPSI propuestos en el segundo ciclo

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. División administrativa de la cuenca | 9 |
| Tabla 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro | 10 |
| Tabla 3. Masas de agua en la DHE según el Plan Hidrológico 2015-2021 | 12 |
| Tabla 4. Valoración del riesgo en función de las afecciones en el primer ciclo de la Directiva de Inundaciones | 15 |
| Tabla 5. ARPIS de la EPRI de primer ciclo de la DHE..... | 20 |
| Tabla 6. Resumen de eventos de inundación proporcionados por el SAIH del Ebro | 27 |
| Tabla 7. Códigos postales con mayor número de siniestros por inundación registrados por el CCS..... | 44 |
| Tabla 8. Fechas con mayor número de siniestros por inundación registrados por el CCS ... | 45 |
| Tabla 9. Ejemplo de información sobre tipo de bien afectado y siniestros | 45 |
| Tabla 10. Eventos de inundación según resúmenes ejecutivos del MARM (oct-09/sep-11) . | 53 |
| Tabla 11. Hipótesis para evaluar el cambio climático | 70 |
| Tabla 12. Principales afecciones del cambio climático sobre el sistema fluvial..... | 83 |
| Tabla 13. Distribución de tramos ARPIS del 2º ciclo por agrupación de ARPSIs | 89 |
| Tabla 14. Distribución de ARPIS del 2º ciclo por tramos | 106 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ámbito territorial de la DHE..... | 10 |
| Figura 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro | 11 |
| Figura 3. Distribución de tramos con eventos históricos asociados a daños significativos ... | 13 |
| Figura 4. Nivel de Riesgo en EPRI de primera fase..... | 16 |
| Figura 5. Ejemplo de combinación de vulnerabilidad y peligrosidad..... | 17 |
| Figura 6. Esquema general de denominación del en EPRI de primera fase | 18 |
| Figura 7. Delimitación de ARPIS en la EPRI de primer ciclo | 19 |
| Figura 8. Extracto de uno de los informes procedentes del SAIH analizados | 28 |
| Figura 9. Distribución geográfica de los informes de guardería fluvial analizados | 29 |
| Figura 10. Extracto de la información de eventos históricos facilitada por Protección Civil de Castilla y León..... | 30 |
| Figura 11. Esquema metodológico para la revisión y actualización de la EPRI | 33 |
| Figura 12. Inundaciones en el Camping de Navarrete durante el evento de junio de 2018 .. | 37 |
| Figura 13. Ejemplo de cambio de uso del suelo | 41 |
| Figura 14. Esquema de la metodología del estudio de inundaciones pluviales..... | 42 |
| Figura 15. Siniestros por inundación según código postal e información del CSS | 46 |
| Figura 16. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS del primer ciclo | 46 |
| Figura 17. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Pamplona y alrededores..... | 47 |
| Figura 18. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Logroño y alrededores | 47 |
| Figura 19. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Zaragoza y alrededores | 48 |
| Figura 20. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Huesca y alrededores | 48 |
| Figura 21. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Lleida y alrededores | 49 |
| Figura 22. Núcleos de población BCN200 y alturas topográficas | 55 |
| Figura 23. Información alfanumérica en la cartografía de Pfafstetter | 56 |
| Figura 24. Cuenca endorreica en Aurizberri/Espinal..... | 57 |
| Figura 25. Estructura de capas y directorios almacenados en el directorio donde se instala CauMax..... | 58 |

| | |
|---|----|
| Figura 26. Grupos y distribución de los grupos hidrológicos de suelo que determinar el umbral de escorrentía..... | 59 |
| Figura 27. Umbral de escorrentía P0 en la DH Ebro..... | 60 |
| Figura 28. Distribución de los valores en el mapa del umbral de escorrentía P0 del CauMax en la DH Ebro..... | 61 |
| Figura 29. Precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 10 años en España.. | 62 |
| Figura 30. Umbrales de precipitación acumulada en 12 horas de Meteoalerta..... | 63 |
| Figura 31. Precipitación máxima diaria para T10 en la DH Ebro..... | 64 |
| Figura 32. Comparativa precipitación máxima diaria para T10 respecto a los umbrales de Meteoalerta para precipitaciones acumuladas en 12 horas en la DH Ebro..... | 65 |
| Figura 33. Factor de torrencialidad I1/I0 en la España peninsular..... | 66 |
| Figura 34. Factor de torrencialidad I1/I0 en la DH Ebro..... | 66 |
| Figura 35. Mapa de peligrosidad en el Delta del Ebro (efecto del nivel del mar más el oleaje para 500 años)..... | 68 |
| Figura 36. Proceso de elección del umbral en las precipitaciones máximas diarias..... | 71 |
| Figura 37. Cambios porcentuales en la precipitación RCP 4.5..... | 73 |
| Figura 38. Cambios porcentuales en la precipitación RCP 8.5..... | 74 |
| Figura 39. Precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 100 años en clima actual. Fuente: CauMax..... | 75 |
| Figura 40. Precipitación máxima diaria RCP 4.5..... | 76 |
| Figura 41. Precipitación máxima diaria RCP 8.5..... | 76 |
| Figura 42. Cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 4.5..... | 77 |
| Figura 43. Cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 8.5..... | 78 |
| Figura 44. Cambios por encima del umbral del 10% en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 4.5..... | 79 |
| Figura 45. Cambios por encima del umbral del 10% en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 8.5..... | 80 |
| Figura 46. Ejemplo de FICHA ARPSI 2º ciclo..... | 87 |

1 Introducción

1.1 Objeto

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que adapta a la legislación española la Directiva 2007/60/CE, establece en su artículo 7 que los organismos de cuenca redactarán la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (en adelante, EPRI), en colaboración con las autoridades de Protección Civil de las comunidades autónomas y de la Administración General del Estado y otros órganos competentes de las comunidades autónomas. El mismo Real Decreto indica, en su artículo 21, que la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación se actualizará a más tardar el 22 de diciembre de 2018, y a continuación cada seis años.

La primera fase de la aplicación de la Directiva mencionada en la Demarcación del Ebro concluyó el **17 de noviembre de 2011 con la aprobación de la EPRI** por parte de la Comisión Nacional de Protección Civil. Seguidamente se elaboraron los **Mapas de Peligrosidad y Riesgo** y se delimitaron los cauces públicos y sus zonas de servidumbre, policía y Flujo Preferente en las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y en las zonas inundables de interés. Estos mapas fueron sometidos a consulta pública durante tres meses desde junio de 2013 y se emitieron informes de análisis de cada uno de las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas. Posteriormente, los mapas de peligrosidad y riesgo fueron informados por el Comité de Autoridades Competentes y aprobados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca y Medio Ambiente.

A continuación se procedió a desarrollar el proceso de implementación del correspondiente Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, el cual, una vez concluidos todos los trabajos preliminares, fue aprobado, junto a los de otras demarcaciones, el 15 de enero de 2016 mediante el Real Decreto 18/2016

El objeto del presente documento es la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, correspondiente al 2º ciclo de la Directiva de Inundaciones. No se trata pues, de una nueva concepción y procesado de los aspectos que pueden influir en la selección de tramos con riesgo, sino que se trata de una actualización de la información que se tuvo en cuenta en el primer ciclo, en concreto, en base a la nueva información aparecida durante el ciclo 2012-2018. Es decir, se trata de actualizar la primera EPRI con aquella información influyente que se ha generado desde su redacción.

El proceso de revisión de la EPRI se ha concretado en la identificación y preselección de unas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), conforme a las características de la cuenca y los criterios emanados por la Dirección General del Agua y la Confederación Hidrográfica del Ebro, que en sucesivos apartados se exponen y desarrollan.

1.2 Marco normativo

- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, modificado por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas y posteriores modificaciones.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (en adelante RDPH), aprobado mediante Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por el Real Decreto 606/2003 del 23 de mayo, el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas y sus modificaciones.
- Ley 4/1999, de modificación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada por el Consejo de Ministros en su reunión del día 9 de diciembre de 1994.
- Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, aprobado por el Consejo de Ministros en su reunión del día 29 de julio de 2011.
- Ley 17/2015, de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común.

1.3 Ámbito territorial

En este apartado se realiza una sintética descripción de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En la Memoria del Plan Hidrológico vigente 2016-2021 (aprobado mediante RD 1/2016) se puede encontrar una descripción más pormenorizada. Estos documentos están disponibles para su consulta en la página web del Organismo de cuenca en el siguiente enlace:

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

Marco territorial-administrativo

La Demarcación Hidrográfica del Ebro (en adelante DHE) comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Ebro, así como las aguas de transición y las costeras asociadas, estando compartida con Francia y Andorra. La parte española de la DHE está situada en el centro del cuadrante NE de la península Ibérica, en el extremo occidental de Europa. Con una extensión de 85.660,14 km², es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3% del territorio peninsular español, y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Limita al norte con la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico y con las Cuencas Internas del País Vasco, al sur con las demarcaciones del Tajo y del Júcar, al este con las Cuencas Internas de Cataluña y al oeste con la Demarcación del Duero.

| División administrativa de la Demarcación del Ebro | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Nombre | Habitantes (2013) | Superficie (km²) | % en la demarcación | % en la comunidad autónoma |
| Aragón | 1.293.046 | 42.115 | 49,2 | 88,2 |
| Cataluña | 591.095 | 15.619 | 18,3 | 48,6 |
| Castilla y León | 93.174 | 8.134 | 9,5 | 8,6 |
| Castilla la Mancha | 1.575 | 1.120 | 1,3 | 1,4 |
| Cantabria | 17.769 | 778 | 0,9 | 14,5 |
| La Rioja | 322.027 | 5.020 | 5,9 | 99,4 |
| Navarra | 616.485 | 9.326 | 10,8 | 88,9 |
| País Vasco | 286.828 | 2.692 | 3,1 | 35,6 |
| Comunidad Valenciana | 4.922 | 853 | 1,0 | 3,7 |
| TOTAL DHE | 3.226.921 | 85.566 | | |

Tabla 1. División administrativa de la cuenca

El ámbito de la demarcación se distribuye en nueve comunidades autónomas, destacando la participación de Aragón cuyo territorio ocupa cerca del 50% de la superficie, y el caso de La Rioja, que tiene prácticamente el 100% de su territorio en la DHE.

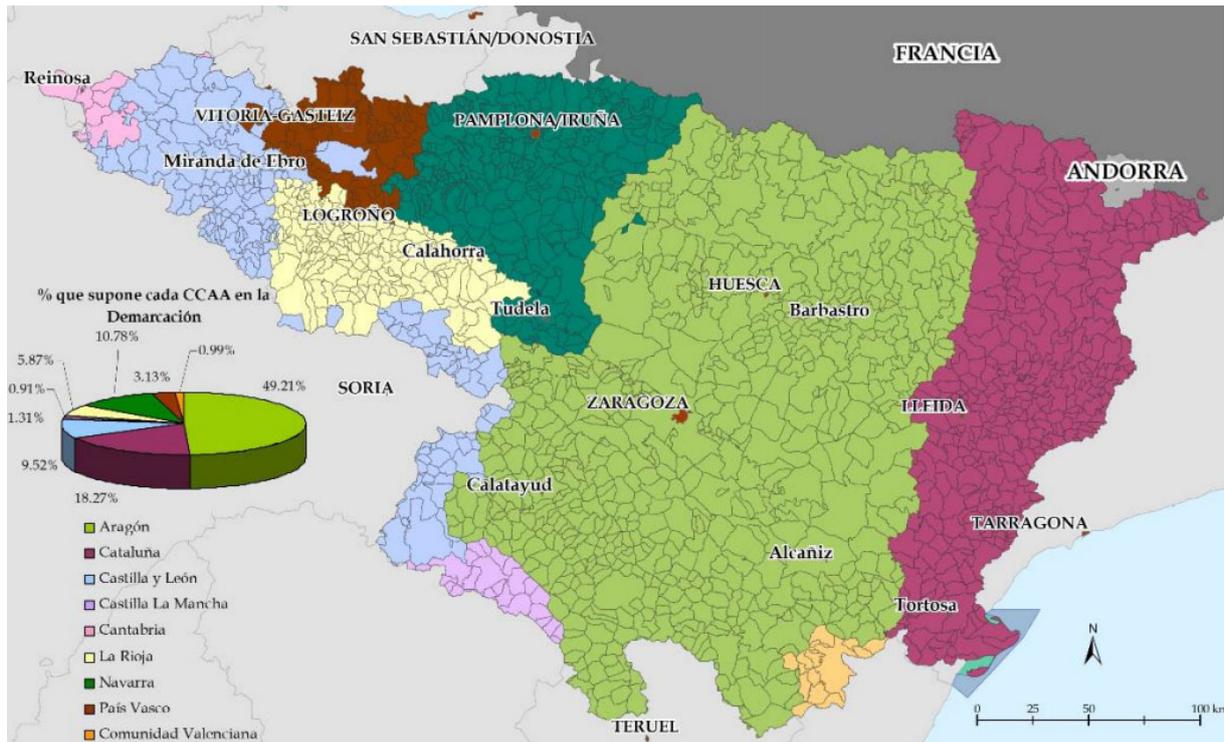


Figura 1. Ámbito territorial de la DHE

Caracterización climática

La cuenca del Ebro es una región con una variada gama de contrastes climáticos. Desde una perspectiva general, y siguiendo la síntesis expuesta en el estudio “Caracterización de las variables meteorológicas de interés hidrológico de la cuenca del Ebro” (CHE, 2005), pueden diferenciarse seis zonas climáticas principales.

| Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro | | | | | | |
|---|---------------|-------------|--|----------------------|---------|-------|
| Grupo/subtipo/variedad | | P (mm/año) | Régimen pluviométrico estacional | T (°C) | ΔT (°C) | |
| Oceánico | | 1.000-2.000 | Equilibrado | 9-10 | 13-15 | |
| Mediterráneo | De montaña | 800-1.800 | | < 12 | | |
| | De transición | 700-900 | Máximo en primavera y mínimo en invierno | 9-12 | 16-19 | |
| | Continental | subhúmedo | 500-700 | Mínimo en invierno | 11-13 | 17-20 |
| | | húmedo | 350-500 | Máximos equinociales | 12-14 | |
| | Prelitoral | 600-800 | Máximos equinociales | 12-14 | 15-18 | |
| | Litoral | 500-600 | Máximo en otoño | 15-17 | 14-15 | |

Tabla 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro

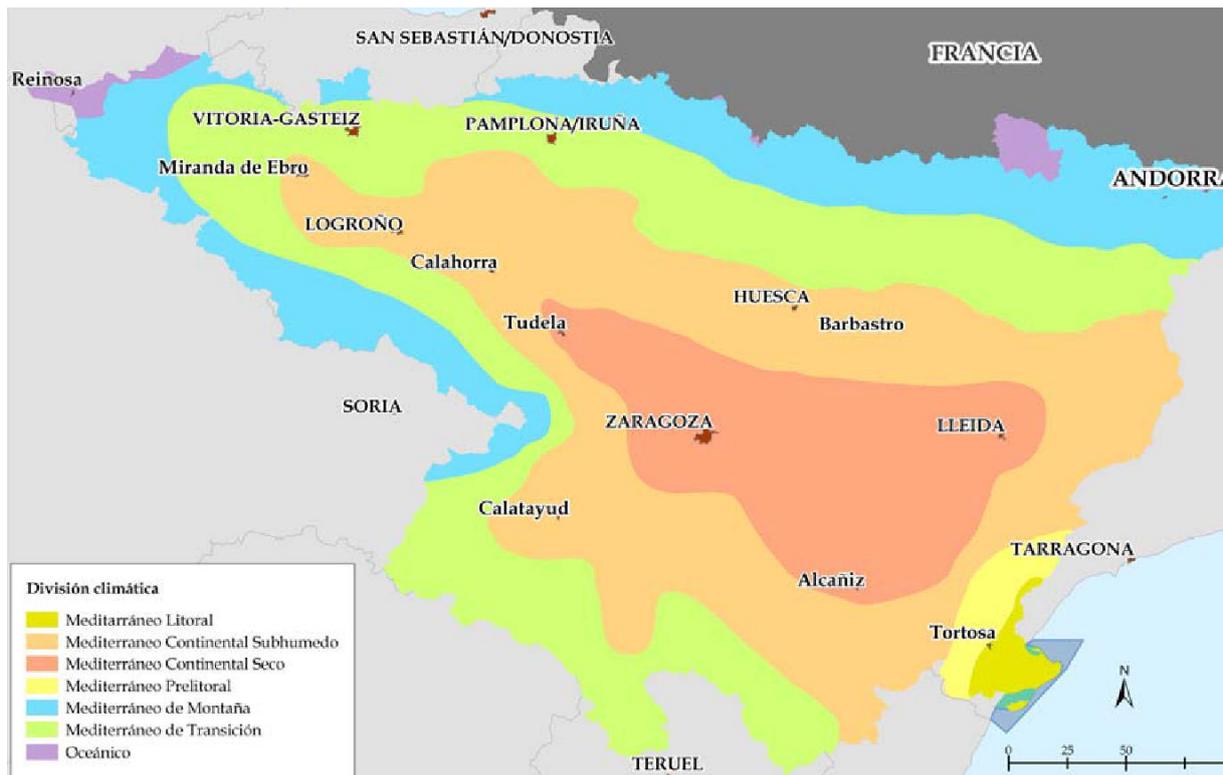


Figura 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro

La temperatura media en la cuenca se sitúa en torno a los 12,5° C; sin embargo, en la depresión central, donde más escasean las precipitaciones, las temperaturas medias anuales se elevan por encima de los 15°C, lo que suele determinar un elevado déficit hídrico en esta región. La red fluvial del ámbito territorial de la demarcación del Ebro está integrada, básicamente, por la propia cuenca española del Ebro con el territorio del Vall d'Arán en la cuenca del Garona. La red principal en la cuenca del Ebro tiene una longitud de unos 12.821 km, en forma de "espina de pez", aunque se encuentran diversas configuraciones en los diferentes sectores de la cuenca. El cauce principal es el río Ebro con una longitud de 970 km y un caudal medio anual en desembocadura, en régimen natural, de 464 m³/s, con una desviación típica de 113 m³/s. Los principales afluentes son los ríos Aragón, Gállego, Cinca y Segre por la margen izquierda y los ríos Jalón y Guadalope por la derecha. La red hidrográfica de la parte española de la cuenca del Garona tiene unos 140 km de longitud, de los que algo más de 40 corresponden al propio Garona.

Caracterización de las masas de agua de la demarcación

De acuerdo con lo establecido en el Plan Hidrológico 2015-2021, se considera la existencia de las siguientes masas de agua:

| Masas de agua en la DHE (Plan Hidrológico 2015-2021) | | | | |
|--|------------|--------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Categoría | Naturaleza | | | Número total de masas de agua |
| | Natural | Artificial y modificada, tipificada: | | |
| | | Muy modificadas | Artificiales | |
| Río | 630 | 70 | 2 | 702 |
| Lago | 58 | 39 | 5 | 102 |
| Aguas transición | 3 | 13 | 0 | 16 |
| Aguas costeras | 3 | 0 | 0 | 3 |
| Total superficial | 694 | 122 | 7 | 823 |
| Subterráneas | | | | 105 |
| Total | | | | 928 |

Tabla 3. Masas de agua en la DHE según el Plan Hidrológico 2015-2021

1.4 Resultados de la EPRI del primer ciclo (2011)

1.4.1 Metodología de la EPRI del primer ciclo (2011)

El riesgo frente a inundaciones de un determinado territorio se establece en función de la vulnerabilidad del mismo y la peligrosidad a la que está expuesto. De esta forma, el riesgo se determina mediante el siguiente binomio:

$$\text{RIESGO} = \text{VULNERABILIDAD} \times \text{PELIGROSIDAD}$$

Los tramos de riesgo potencial de inundación del primer ciclo de la Directiva de Inundaciones fueron seleccionados mediante el análisis multicriterio de los siguientes parámetros:

Tramos de riesgo potencial de inundación a partir de información histórica:

Se realiza un análisis de la información disponible sobre inundaciones pasadas y sus impactos a la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, en caso de que volvieran a producirse y para estadísticamente poder estimar su futura recurrencia.

Para el análisis de esta información, se partió del **Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas** (en adelante CNIH) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias en la Cuenca del Ebro.

Se consultaron **otras fuentes de información** para la recogida de datos relativos a episodios de inundaciones:

- **Comunidades Autónomas.**
 - Planes Especiales de Protección Civil ante Inundaciones.
 - Encuestas a municipios.

- **Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).**
 - o Informes de avenida de Comisaría de aguas.
 - o Notas de prensa.
 - o Consultas con el Servicio de la Guardería Fluvial.
- **AEMET y Centros Meteorológicos Territoriales.**
- **Prensa, periódicos y revistas históricas, páginas Web.**

Se integró toda la información en una base de datos para catalogar los episodios de inundación conforme al área inundada y a las características del evento (fecha de ocurrencia, zonas a las que afectan, causas que las producen o daños producidos), y establecer áreas con abundancia de episodios y sus consecuencias.

Es muy importante constatar la veracidad de los datos para poder establecer resultados válidos, eliminando la subjetividad de la información, que en determinados momentos puede elevar el alcance de las inundaciones o identificarlas erróneamente en el tiempo. Por esta razón, se consideró fundamental la trazabilidad del producto obtenido, manteniendo los datos de partida de las fuentes consultadas.

Del mismo modo, hay que tener en cuenta las variaciones en las condiciones de contorno de la inundación debidas a:

- Cambios en la morfología del cauce de unos episodios a otros, presentando secciones hidráulicas diferentes en un mismo punto como consecuencia de los procesos de erosión-sedimentación.
- Cambios en las Infraestructuras existentes aguas arriba, aguas abajo o en el propio tramo (embalses, obras de defensa, encauzamientos, etc.).

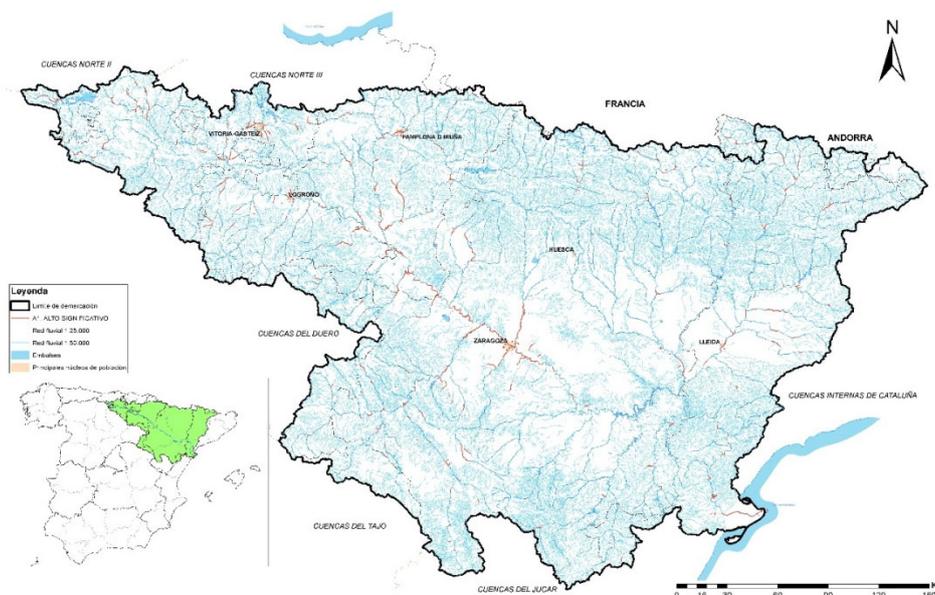


Figura 3. Distribución de tramos con eventos históricos asociados a daños significativos

Se revisó y actualizó la información existente en el CNIH, corrigiéndola e incorporando la nueva información examinada proveniente de otras fuentes y manteniendo la misma

estructura del CNIH. Esta información procedía mayoritariamente de los datos aportados por la Confederación Hidrográfica del Ebro y de los Planes Especiales de Protección Civil ante Inundaciones de las Comunidades Autónomas.

Esto permitió localizar nuevos episodios de inundación que no estaban recogidos en dicho CNIH y concretar la magnitud de ciertos eventos en él incluidos.

Una vez actualizado el CNIH con las otras fuentes anteriormente descritas, se tenía información de los lugares donde en algún momento se produjo una inundación y de los cauces asociados. En total se analizaron 2.673 registros (episodio – núcleos correspondientes a 435 episodios diferentes de inundación), y se identificaron geográficamente esos cauces (red hidrográfica del BCN25). De este modo se obtuvo una preselección de los tramos de cauces asociados a inundaciones históricas.

No se decidió incorporar la cuantificación de la gravedad de los daños (leve, moderado, grave), puesto que de la totalidad de episodios que incorporaba el CNIH en la cuenca del Ebro (594), el 27% de estos no describen o cuantifican los daños. Del 73% (435) de los episodios restantes, que clasifican los daños, muy pocos señalan la gravedad de los mismos (leve, moderado y grave).

Por tanto, se clasificaron directamente los eventos atendiendo a sus afecciones, obteniendo una primera aproximación al riesgo alto, moderado y bajo de inundación, estableciendo recurrencias o periodos de retorno más fiables para cada uno de los tramos.

| VALORACIÓN DEL RIESGO | AFECCIONES | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------------|
| RIESGO ALTO | Víctimas | | |
| | Viviendas | | |
| | Industrias | | |
| | Centrales nucleares | | |
| | Servicios | | Calles y vías públicas |
| | | | Equipamiento municipal |
| | | | Instalación de agua potable |
| | | | Instalación de red eléctrica |
| | | | Instalación de saneamiento |
| | | | Instalación de teléfono |
| | Infraestructuras | | Red viaria |
| | | | Red ferroviaria |
| | | | Instalaciones de red viaria |
| | | | Instalaciones de red ferroviaria |
| | | Estaciones de bombeo | |
| | | Red de agua potable | |

| VALORACIÓN DEL RIESGO | AFECCIONES | |
|-----------------------|------------------|------------------------------------|
| RIESGO MODERADO | Servicios | Red de saneamiento |
| | | Red de distribución de gas natural |
| | | Oleoductos y gaseoductos |
| | Infraestructuras | Diques |
| | | Encauzamientos |
| | | Presas y azudes |
| | | Muros de contención |
| | | Motas |
| | RIESGO BAJO | Servicios |
| Infraestructuras | | Acequias y canales de riego |
| | | Márgenes |
| | | Red de riego y drenaje |
| | | Otros |
| Agrícolas y Ganaderos | | |

Tabla 4. Valoración del riesgo en función de las afecciones en el primer ciclo de la Directiva de Inundaciones

Dentro del riesgo histórico **ALTO**, se subdividió en riesgo **SIGNIFICATIVO o ALTO** en función de que la información fuese o no contrastada por las diversas fuentes consultadas.

Tramos de riesgo potencial de inundación a partir del cruce de información con los usos del suelo

Una vez definidos los tramos según su grado de peligrosidad basándose en criterios geomorfológicos y en estudios de inundación previos, se confrontaron con las zonas descritas según su nivel de vulnerabilidad, determinadas de acuerdo con los distintos usos del suelo. Se obtuvieron así los tramos con mayor riesgo, producto del grado más alto de vulnerabilidad y peligrosidad, para la salud humana, la actividad económica, el medio ambiente o el patrimonio cultural (de acuerdo con la Directiva 2007/60/CE).

La **vulnerabilidad** del territorio se valoró (cuantitativa y cualitativamente) de acuerdo a la siguiente clasificación, en función de los usos del suelo clasificados por polígonos por el SIOSE:

- 3 → VULNERABILIDAD ALTA:** polígonos que presentan coberturas simples de “Edificación” (EDF) y de “Vial, aparcamiento, zona peatonal sin vegetación” (VAP).
- 2 → VULNERABILIDAD MODERADA:** polígonos, que no están incluidos en el apartado anterior y que presentan otras coberturas artificiales.

1 → VULNERABILIDAD BAJA: el resto de polígonos.

La principal herramienta para la obtención de esta información fue el **SIOSE** (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España), cuyo objetivo es integrar la información de las Bases de Datos de coberturas y usos del suelo de las Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado. La unidad de trabajo es el polígono. Se corresponde con un área cuya cobertura puede ser considerada como homogénea (cultivos, agua, matorral, etc.) o una combinación de dichas coberturas homogéneas, las cuales, en sus variaciones, representan estructuras características de ocupación del suelo.

En el caso de la **peligrosidad**, la clasificación se realiza a partir de las distintas formaciones geomorfológicas y de estudios de inundabilidad existentes:

3 → PELIGROSIDAD ALTA: aluviales, terrazas 1er orden, llanuras deltaicas, llanuras de inundación, marismas y zonas perilagunares, así como las superficies de inundación para avenidas de 500 años de periodo de retorno.

2 → PELIGROSIDAD MODERADA: terrazas de 2º orden.

1 → PELIGROSIDAD BAJA: el resto de formaciones.

A partir de esta clasificación de la vulnerabilidad y de la peligrosidad, se obtuvo el nivel de **riesgo** por multiplicación de cada uno de los valores antes asignados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

| NIVEL DE RIESGO | | VULNERABILIDAD | | |
|-----------------|----------|----------------|----------|------|
| | | BAJA | MODERADA | ALTA |
| PELIGROSIDAD | BAJA | 1 | 2 | 3 |
| | MODERADA | 2 | 4 | 6 |
| | ALTA | 3 | 6 | 9 |

Figura 4. Nivel de Riesgo en EPRI de primera fase

En la siguiente figura se muestra el resultado de cruzar polígonos del SIOSE con una vulnerabilidad alta (en color rojo parcialmente transparente) y capas de formaciones geomorfológicas con una peligrosidad alta (en color beige). En color rojo opaco se muestran las zonas con un nivel de riesgo 9.

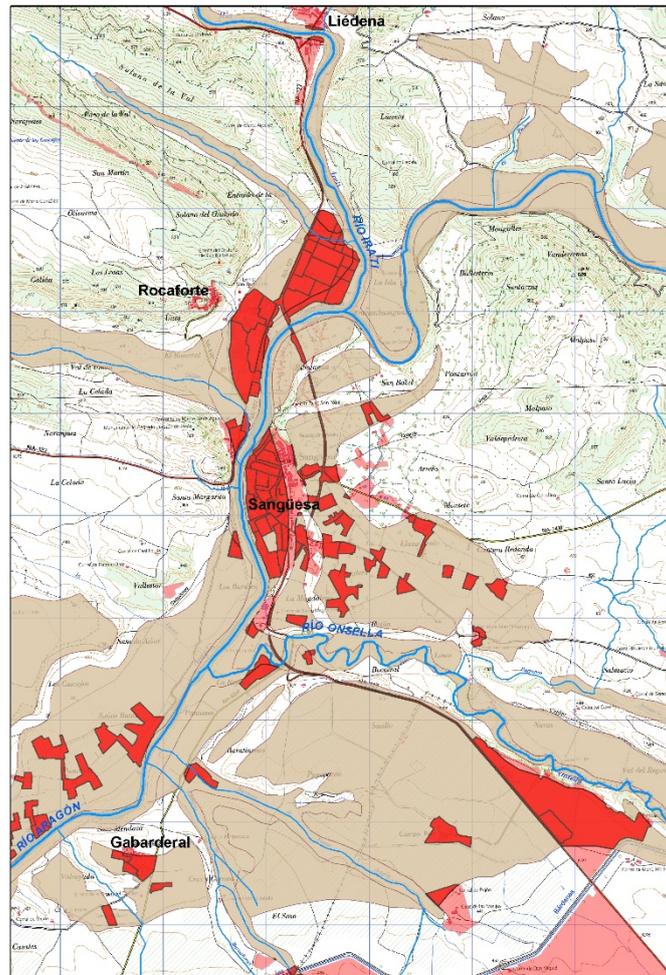


Figura 5. Ejemplo de combinación de vulnerabilidad y peligrosidad

Para un nivel de riesgo de 9 se añadió una clasificación adicional en función de la vulnerabilidad del polígono afectado. De esta forma, a este nivel de riesgo se le añadió un valor entre 0 y 1 en función del porcentaje de las coberturas simples de “Edificación” (EDF) y de “Vial, aparcamiento, zona peatonal sin vegetación” (VAP):

$$\text{Nivel de Riesgo} = 9 + \% (\text{EDF} + \text{VAP})$$

Por lo tanto, el nivel de riesgo de inundación a partir del cruce de información de los usos del suelo con información geomorfológica e hidráulica quedaba clasificado entre 1 (menor riesgo) y 10 (mayor riesgo).

Una vez identificados los riesgos potenciales de inundación de cada tramo de la red fluvial a partir de diferentes causas: información histórica, cruce del uso del suelo con zonas seleccionadas atendiendo a criterios geomorfológicos y con áreas de inundación de estudios existentes, y de estudios de origen marino, **se realizó una clasificación general del riesgo, resultando tres categorías: alto, moderado y bajo.**

A su vez, el riesgo **alto** fue subdividido en otras tres clasificaciones: **significativo, importante y menos importante**, teniendo en cuenta la gravedad de la inundación de mayor a menor.

A continuación se adjunta el cuadro de definición del riesgo:

| DENOMINACIÓN DEL RIESGO | | | | | | |
|---|---------------|---------|------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| CAUSA | | | HISTÓRICA | | | |
| | | | ALTO | | MODERADO | BAJO/SIN DATOS |
| | | | SIGNIFICATIVO | ALTO | MODERADO | BAJO/SIN DATOS |
| GEOMORFOLOGÍA - EST. INUNDACIÓN - ZONAS COSTERAS vs USOS DEL SUELO | ALTO | 10-9,5 | A1. ALTO SIGNIFICATIVO | A2. ALTO IMPORTANTE | A2. ALTO IMPORTANTE | A2. ALTO IMPORTANTE |
| | | 9,5-9,0 | A1. ALTO SIGNIFICATIVO | A2. ALTO IMPORTANTE | A3. ALTO MENOS IMPORTANTE | A3. ALTO MENOS IMPORTANTE |
| | MODERADO | 9,0-3,0 | A1. ALTO SIGNIFICATIVO | B. MODERADO | B. MODERADO | B. MODERADO |
| | BAJO/SIN DATO | 3,0-0,0 | A1. ALTO SIGNIFICATIVO | B. MODERADO | B. MODERADO | C. BAJO |

Figura 6. Esquema general de denominación del en EPRI de primera fase

- **A1. RIESGO ALTO SIGNIFICATIVO:** Zonas con riesgo clasificado como SIGNIFICATIVO (**histórico contrastado con diversas fuentes**) según información HISTÓRICA o por estudios de inundación del Delta del Ebro por origen marino.
- **A2. RIESGO ALTO IMPORTANTE:** Zonas con riesgo clasificado como ALTO (**histórico no contrastado con diversas fuentes**) según información HISTÓRICA y que, en el cruce de estudios de inundación existentes o criterios geomorfológicos con los usos del suelo (SIOSE), den lugar a un nivel de riesgo mayor que 9. También estaría clasificado como de riesgo alto importante las zonas resultantes en las que el cruce de estudios de inundación, más criterios geomorfológicos, con el SIOSE den un nivel de riesgo mayor que 9,5, independientemente de la información histórica existente.
- **A3. RIESGO ALTO MENOS IMPORTANTE:** Zonas que, en el cruce de estudios de inundación existentes o criterios geomorfológicos con los usos del suelo (SIOSE), den lugar a un nivel de riesgo mayor que 9 y menor que 9,5 y con una clasificación del riesgo por información HISTÓRICA MODERADA, BAJA O SIN DATO.
- **B. RIESGO MODERADO:** Zonas con riesgo clasificado como ALTO o MODERADO según información HISTÓRICA y que, en el cruce de estudios de inundación existentes o criterios geomorfológicos con los usos del suelo (SIOSE), den lugar a un nivel de riesgo menor de 3; o zonas con riesgo clasificado como ALTO o MODERADO o BAJO (SIN DATOS) según información HISTÓRICA y que, en el cruce de estudios de inundación existentes o criterios geomorfológicos con los usos del suelo (SIOSE), den lugar a un nivel de riesgo entre 3 y 9.
- **C. RIESGO BAJO:** Zonas con riesgo clasificado como BAJO o SIN DATO según información HISTÓRICA y que, en el cruce de estudios de inundación existentes o criterios geomorfológicos con los usos del suelo (SIOSE), den lugar a un nivel de riesgo menor de 3.

Como puede observarse, todos los tramos tienen riesgo de inundación, adoptando la hipótesis de la no existencia de riesgo 0.

1.4.2 Resultados obtenidos en la EPRI del primer ciclo

Para delimitar las ARPSIs, se siguió el criterio de que todos los tramos de riesgo alto SIGNIFICATIVO aparecieran en alguna de las ARPSIs, y se englobaron también todos los tramos con riesgo alto importante. Se delimitaron las ARPSIs utilizando criterios de analogía hidrológica y geomorfológica, no habiéndose tenido en cuenta los límites administrativos de cada Comunidad Autónoma.

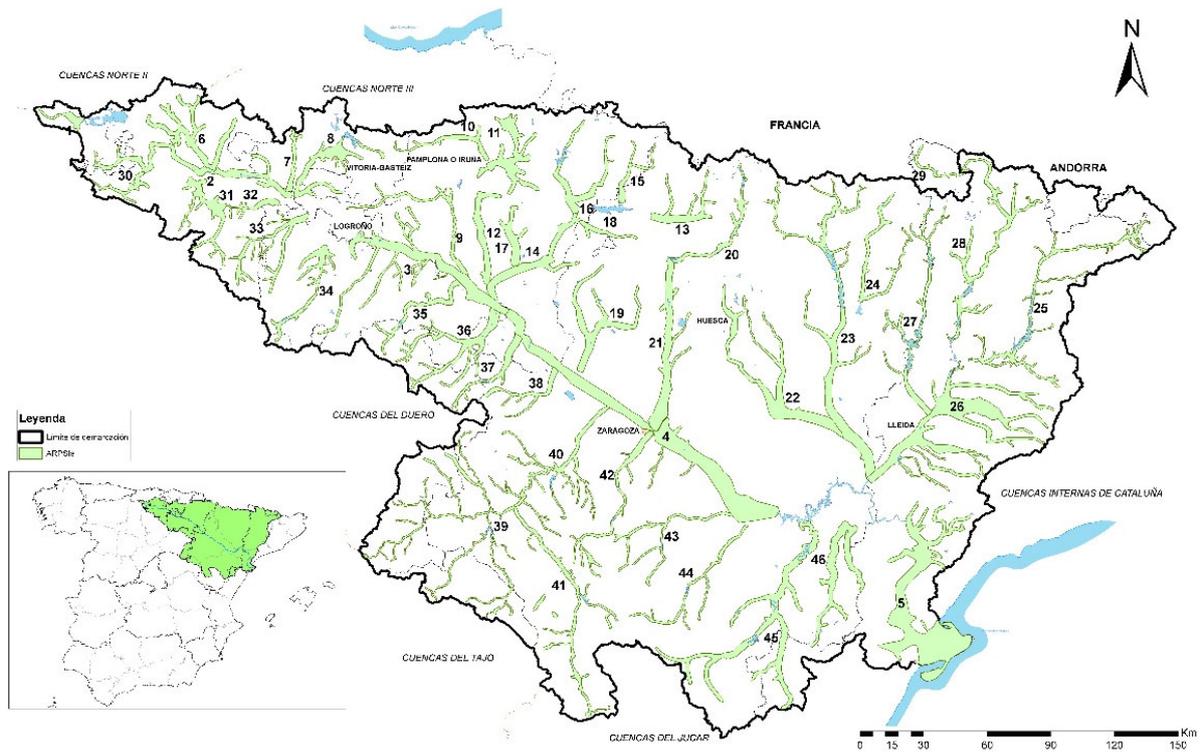


Figura 7. Delimitación de ARPSIs en la EPRI de primer ciclo

A continuación, se adjunta una tabla resumen con las **46 ARPSIs delimitadas en la EPRI de primer ciclo** para toda la cuenca del Ebro, compuestas por **376 tramos**, que **totalizan 1468 kilómetros** de los cuales **1.344 corresponden a tramos fluviales** y **124 al tramo litoral del Delta del Ebro**.

| ARPSIS de la EPRI de primer ciclo de la DHE | | | |
|---|-------------------------|----|------------------------|
| 01 | HIJAR-EBRO | 24 | ÉSERA |
| 02 | ALTO EBRO | 25 | ALTO SEGRE |
| 03 | EBRO-LOGROÑO-CASTEJÓN | 26 | BAJO SEGRE |
| 04 | MEDIO EBRO | 27 | NOGUERA RIBAGORZANA |
| 05 | BAJO EBRO | 28 | NOGUERA PALLARESA |
| 06 | NELA-TREMA-TRUEBA-JEREA | 29 | GARONA |
| 07 | BAIAS | 30 | RUDRÓN |
| 08 | ZADORRA-AYUDA | 31 | OCA-HOMINO |
| 09 | EGA | 32 | ORONCILLO |
| 10 | ARAKIL | 33 | OJA |
| 11 | ALTO ARGÁ | 34 | BAJO NAJERILLA |
| 12 | BAJO ARGÁ | 35 | CIDACOS |
| 13 | ARAGÓN-ARAGÓN SUBORDAN | 36 | LINARES-ALHAMA-AÑAMAZA |
| 14 | BAJO ARAGÓN | 37 | QUEILES |
| 15 | ESCÁ-VERAL | 38 | HUECHA |
| 16 | IRATI-SALAZAR | 39 | ALTO JALÓN |
| 17 | ZIDACOS | 40 | BAJO JALÓN |
| 18 | ONSELLA | 41 | JILOCA |
| 19 | ARBA | 42 | HUERVA |
| 20 | ALTO GÁLLEGO | 43 | AGUAS VIVAS |
| 21 | BAJO GÁLLEGO | 44 | MARTÍN |
| 22 | ALCANADRE | 45 | GUADALOPE |
| 23 | CINCA | 46 | MATARRAÑA |

Tabla 5. ARPSIS de la EPRI de primer ciclo de la DHE

De los **376 tramos de ARPSI** establecidos en la EPRI de primera fase, **45 tramos ARPSIs no eran masas de agua de la DMA**, por lo que de ellas no se disponía de datos de estado ni de objetivos medio ambientales.

De los **331 tramos ARPSIs restantes que eran masas de agua**, hay **85 que se dividieron en subtramos**, debido a que se asentaban en varias masas de agua cuya naturaleza, estado y objetivos ambientales eran diferentes entre sí. Por tanto, existen **476 tramos y subtramos ARPSIs (459 corresponden a subtramos fluviales superficiales, 14 a subtramos costeros de transición y 3 a subtramos costeros)**, con su naturaleza, estado y objetivos medioambientales.

Hay que recalcar, que no solo los tramos ARPSIs de inundación tienen riesgo, sino que son los clasificados con mayor riesgo significativo, y son contemplados por la normativa con

requisitos específicos. Existen muchos tramos con riesgo de inundación, que aunque no se califiquen como tramos ARPSI también serán estudiados desde el punto de vista de peligrosidad y riesgo de inundación.

1.5 Recomendaciones de la Comisión Europea para la EPRI del 2º ciclo

La Directiva Europea 2007/60/CE promueve una acción coordinada y concertada a nivel comunitario como forma de abordar la gestión de los riesgos de inundación, al estimar que este planteamiento aportará un valor añadido considerable y mejorará el grado general de protección contra las inundaciones.

En consecuencia, la Directiva establece unos mecanismos de entrega de documentación por parte de los Estados miembros a la Comisión Europea. De esta forma, y de acuerdo con lo indicado en el artículo 15, la evaluación preliminar del riesgo de inundación deberá remitirse a la Comisión en un plazo de tres meses a partir de las fechas establecidas para su finalización. En el caso del primer ciclo, esta fecha era el 22 de diciembre de 2011, según se especifica en el artículo 4.4 de la propia Directiva.

La Comisión Europea, tras analizar la información aportada por los Estados miembros relativa a la EPRI y la selección de ARPSIs, emitió un informe general de todo el proceso en el conjunto de la Unión, y unos informes individualizados por país, en los que se ponen de manifiesto los aspectos más destacables de los documentos entregados y se emiten una serie de recomendaciones de cara al desarrollo del segundo ciclo de la Directiva.

El informe general de la Comisión Europea relativo a las evaluaciones preliminares del riesgo de inundación vio la luz en septiembre de 2015. Dicho informe, así como los informes específicos de cada Estado miembro, se pueden consultar a través del siguiente enlace:

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

Las principales conclusiones de la Comisión Europea respecto de las EPRI de las demarcaciones hidrográficas españolas son las siguientes:

1. Desde el punto de vista metodológico, las autoridades estatales garantizan la aplicación de la Directiva de Inundaciones, estableciendo una serie de directrices, seguidas rigurosamente por los Organismos de cuenca.
2. Todos los tipos de inundación han sido incluidas en la evaluación.
3. Todos los aspectos del artículo 4 de la Directiva de Inundaciones han sido tratados en las EPRI, basándose en un extenso análisis que incluye diferentes fuentes de información como archivos, informes, estudios, planes de emergencia, recortes de prensa, entrevistas y encuestas.
4. En España se han considerado todas las categorías de consecuencias adversas de las inundaciones.
5. La coordinación internacional con Portugal se rige por el Convenio de Albufeira, habiéndose remitido las correspondientes EPRI a Portugal.

6. De acuerdo con los estudios del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), el impacto del Cambio Climático en las inundaciones es incierto, en particular, en lo que se refiere a la cuantificación de los cambios. Por ello, no se ha valorado la influencia del Cambio Climático en la probabilidad estadística de los caudales de inundación. El Cambio Climático podría provocar una tendencia al aumento en la frecuencia de las inundaciones, pero sin afectar a su magnitud. De esta forma la EPRI actual debería ser válida en el futuro.
7. La interacción con la Directiva Marco del Agua se concreta principalmente en el análisis de las infraestructuras de defensa, basándose en los estudios de presiones de los planes hidrológicos de cuenca.

En el informe se ha llevado a cabo un análisis pormenorizado, centrado en una serie de puntos, que se expone resumidamente a continuación:

Información relativa al contexto del Estado miembro

El informe destaca la existencia de 25 demarcaciones hidrográficas en España, 8 de las cuales son internacionales (4 compartidas con Portugal, 2 con Francia, 1 con Andorra y 2 con Marruecos), y otras 8 se corresponden con islas o agrupaciones de islas.

Las autoridades españolas estatales aseguran la aplicación de la Directiva de Inundaciones mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y han establecido documentos de orientación como la *“Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Evaluación Preliminar del Riesgo”*, que han sido fielmente seguidos en líneas generales.

La Demarcación Hidrográfica Ebro no intercambió información de la EPRI con Francia en el marco del Acuerdo de Toulouse, pero sí lo hizo durante la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.

La mayoría de las demarcaciones hidrográficas españolas aplicaron el artículo 4 de la Directiva para elaborar la evaluación preliminar del riesgo de inundación. Sólo 3 se acogieron al procedimiento abreviado previsto en el artículo 13.1 a) (D.H. del Duero, D.H. del Segura y D.H. del Júcar).

España ha reportado datos de las 25 demarcaciones, identificándose 1.248 ARPSIs, la mayoría de ellas fluviales (809, un 65%) y costeras (378, un 30%). En su mayor parte fueron incluidas por los daños potenciales a la economía (1.156, un 93%) y a la salud humana (886, un 71%).

En los procesos de participación pública, los principales actores procedían de otras administraciones y la mayoría de las alegaciones estaban relacionadas con la definición de las ARPSIs.

La interacción con la Directiva Marco del Agua se concreta principalmente en el análisis de las infraestructuras de defensa, basándose en los estudios de presiones de los planes hidrológicos de cuenca.

Tipos de inundación considerados

Se han tenido en cuenta todos los tipos de inundación previstos en los artículos 4 y 13 de la Directiva. En el análisis se han considerado las inundaciones históricas y las potenciales derivadas de la falta de capacidad de los sistemas de saneamiento.

De las 1.248 tramos de ARPSIs identificadas en España, 809 son de tipo fluvial (un 65%) y 378 costeras (un 30%); siendo solamente 21 de tipo pluvial y 40 de pluvio-fluvial. Otros orígenes de inundación se mencionan en algunos casos pero no se especifican en los documentos analizados.

En las inundaciones históricas de tipo fluvial se identifican las siguientes causas: obstrucciones, desbordamientos de las obras de defensas o de los cauces naturales y colapso de infraestructuras.

En el informe general se pone de manifiesto que España fue el Estado miembro que aportó más información sobre eventos históricos significativos, con un total de 6.165 registros, que abarcaban desde el año 100 hasta el 2011.

Aspectos analizados en la aplicación del artículo 4

Todos los aspectos del artículo 4 de la Directiva de Inundaciones han sido tratados en las EPRIs, basándose en un extenso análisis que incluye diferentes fuentes de información como documentos, informes, estudios, planes de emergencia, recortes de prensa, entrevistas y encuestas.

En las demarcaciones hidrográficas del Duero, Segura y Júcar se aplicó el procedimiento abreviado contemplado en el artículo 13.1 (a) de la Directiva.

Criterios para el análisis de los episodios históricos

En el conjunto de demarcaciones españolas se identificaron 6.441 episodios históricos de inundación, de los cuales 6.165 -un 95,7%- fueron considerados significativos debido a sus consecuencias.

La mayoría de las demarcaciones aplicaron análisis estadísticos basados en diferentes criterios de valoración de daños, recogidos en guías metodológicas o en trabajos anteriores, como los desarrollados por la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI) en los años 80 del pasado siglo.

Criterios de valoración de los daños potenciales de las inundaciones futuras

El análisis de valoración de daños se aplicó a las zonas inundables por las avenidas de 10, 100 y 500 años de período de retorno, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 903/2010. En aquellas zonas donde no se disponía de estudios hidráulicos previos se llevaron a cabo modelos simplificados para identificar las áreas de riesgo.

La valoración de los daños potenciales de las inundaciones futuras se desarrolló mediante un análisis multicriterio con ayuda de herramientas SIG.

Para ello se empleó la información disponible en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), aplicando unos pesos en función de las categorías de usos del suelo para valorar el impacto global de las inundaciones futuras. Se establecieron unos umbrales para incluir aquellas áreas que supusieran un porcentaje relevante del total de daños potenciales, por ejemplo un 85% en las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental y del Segura.

1.6 Coordinación internacional

Los convenios internacionales relacionados con el intercambio de datos son:

- Convenio entre el MOPU y Gobierno de Andorra de 22 de junio de 1989 para la implantación de varias estaciones de la red SAIH en el Principado (dos estaciones de aforo, tres pluviómetros y un embalse)
- Convenio entre la CHE y la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement – Occitanie) firmado en octubre de 2016 relativo al intercambio de información de las estaciones de la red SAIH en el Alto Garona y a la compartición del espacio del pluviómetro de Pla de Beret para la instalación de otro pluviómetro de la DREAL
- Convenio entre la CHE y EDF (Electricite de France) firmado en enero de 2017 para el intercambio de información de la red de telenivómetros del SAIH y por parte de EDF los datos de caudales en el río Garona en Bossot.

Aunque no se pueda considerar coordinación internacional, también hay un convenio con el Conselh Generau d’Aran para el intercambio de datos firmado con fecha 28 de agosto de 2017.

En lo relativo a reuniones:

- El día 16 de febrero de 2017 se celebró una reunión de la Comisión Mixta del vigente Protocolo de colaboración entre el Reino de España y la República Francesa en materia de Protección Civil. Teniendo como precedentes, entre otros, las inundaciones del año 2013 en el Valle de Arán, en la reunión se acordó establecer los procedimientos de coordinación necesarios para mejorar los sistemas de alerta ante el riesgo de inundación a un lado y otro de la frontera entre los dos países y que la Dirección General de Protección Civil y Emergencias de España sería la encargada de organizar, con ese objetivo, una Jornada Técnica en fecha a determinar del mes de mayo de 2017.
- En mayo de 2017 se celebró la Jornada de cooperación hispano francesa para la definición de procedimientos sobre el intercambio de información ante el riesgo de inundaciones transfronterizas.

- En septiembre de 2017 se realizó en Toulouse una reunión DREAL-CHE con el objetivo de conocer el funcionamiento y experiencia de cada organización en la gestión de la información y el establecimiento de los mecanismos de coordinación en situaciones de aviso en la zona del Alto Garona.
- En octubre de 2017 se realizó en Lleida una reunión CHE-Gobierno de Andorra con el objetivo de coordinar y mejorar el intercambio de información entre ambos organismos.
- En mayo de 2018 se celebró en Toulouse (Francia) la “semana de la Prevención del riesgo de Inundaciones”, organizado por la prefectura del Alto Garona (Servicio Interministerial Regional de Asuntos Civiles y Económicos de Defensa y de Protección Civil – SIRACEDPC) y contó con la presencia de representación española.

El propósito de esta semana era dar a conocer, no solo a las colectividades territoriales (municipios), sino también a otros servicios de la administración, cómo se gestiona el riesgo de inundaciones en coordinación con otras instituciones.

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, que se ha realizado para cada tramo ARPSI, se incluye un apartado de análisis denominado “*Análisis y Valoración de la Coordinación Transfronteriza*”, en el mismo se señala si el tramo está afectado (es decir si ha sido objeto de análisis) y la valoración del análisis.

1.7 Proceso de Participación y Consulta pública

El 14 de septiembre de 2018 comenzó el periodo de tres meses de consulta pública del documento de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de las Demarcación Hidrográfica del Ebro (segundo ciclo), anuncio publicado en el BOE nº234 de 27 de septiembre de 2018. Durante este tiempo la documentación ha podido consultarse en las oficinas de la Comisaría de Aguas y en la página web de la Confederación:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=56527&idMenu=5740>

Durante este plazo los interesados pudieron formular las observaciones y sugerencias que considerarán oportunas ante la Confederación Hidrográfica del Ebro, o por cualquier otro medio previsto en el artículo 16.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, teniendo en cuenta respecto a la forma de presentación las obligaciones derivadas del artículo 14 de dicha norma.

El periodo de Consulta Pública ha propiciado la revisión de aspectos y conclusiones de la EPRI y los mismos se resumen en el apartado 5.3 de esta memoria y se detalla en el Anexo 2. Los cambios han venido motivados por el proceso de Participación Pública y por el proceso de revisión interno que la propia Confederación ha realizado durante este periodo. A continuación se resume este proceso:

1) Fruto del proceso de participación pública se han recibido 13 sugerencias, observaciones y alegaciones a la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI 2º ciclo) formuladas por:

- D. Jesús García Toledo, representante de “Casa Benguz S.L.”, propietaria de una parcela de suelo rústico en Biescas (Huesca).
- Ayuntamiento de Penelles (Lleida).
- D. Eduardo Oliván Azón, vecino de Biescas (Huesca).
- D. Pedro Lapuente Morales, Presidente de la Comunidad de Regantes Huerta del Ebro de Fuentes de Ebro (Zaragoza).
- D. Pedro Luis Sainz Terrado y D. Esteban Sainz Barrera, vecinos de Tarazona (Zaragoza).
- D. Gaspar Molinos Quintín, Presidente de la Comunidad de Regantes Huerta de Ginel de Fuentes del Ebro (Zaragoza).
- Ayuntamiento de Villafranca de Ebro (Zaragoza).
- D. Daniel Aznar Lanza, Presidente de la Comunidad de Regantes de la Acequia de Quinto (Zaragoza), y D. Carlos Carreras Cuen, Presidente de la Comunidad de Regantes de la Acequia de Pina (Zaragoza).
- D. Enrique Gómez López, vecino de Osera de Ebro (Zaragoza).
- Ayuntamiento de Quinto (Zaragoza).
- D. Jacinto Berges Berges, Presidente de la Sociedad Cooperativa Agraria “San Miguel de Fuentes de Ebro (Zaragoza).
- D. Juan M. Tolón Vaquero, Presidente de la Comunidad de Regantes Finca La Corona – Fuentes de Ebro (Zaragoza).
- Ayuntamiento de Osera de Ebro (Zaragoza).

Las conclusiones de estas sugerencias y su repercusión en la EPRI de 2º ciclo se recogen en el apartado 5.3 de esta memoria.

2) Los tres meses de periodo de consulta pública han servido como periodo de revisión interna de la EPRI de la propia Confederación y se han propuesto nuevas ARPSIs con el fin de recoger con veracidad todos los aspectos que hayan podido ser de relevancia durante el periodo 2011-2018 y que no fueron tenidos en cuenta antes de la Consulta Pública.

2 Resumen de las inundaciones ocurridas en el período 2012-2018

En este epígrafe se analiza la ocurrencia de inundaciones desde el 2012 hasta la actualidad en la cuenca del Ebro, basada en la información disponible de eventos de inundación y de los daños ocasionados. Para ello, se han consultado diversas fuentes.

Esta información completará la recopilación de inundaciones históricas de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación del primer ciclo, que recoge las inundaciones acaecidas en cada demarcación hasta 2010 y que ya contemplaba entre otras fuentes:

- Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), a través de su plataforma web. Actualizado a diciembre de 2010.
- Planes Especiales autonómicos de Protección Civil ante el riesgo de inundación.

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo que se concreta para cada tramo la información histórica de eventos de inundación significativos constatados en el ciclo 2012-2018, que ha sido revisada según la metodología que se explica a continuación.

2.1 Información procedente del servicio SAIH

En primer lugar, se expone la información recopilada de los informes de avenidas del servicio Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.) de la CHE. Estos informes caracterizan el evento fundamentalmente en función de las magnitudes de las variables. En total se han identificado **10 eventos**.

| Resumen de eventos de inundación proporcionados por el SAIH del Ebro | |
|--|---|
| Fecha | Ríos |
| octubre-12 | Arba de Riguel, Arba de Luesia, Aragón, Gállego, Cinca, Irati, Algas y Flumen |
| enero-13 | Ebro |
| junio-13 | Arga |
| junio-13 | Garona, Esera, Cinca y Nogueras |
| agosto-13 | Seco y Martín |
| enero / febrero - 15 | Nela, Trueba, Jerea, Omecillo, Bayas, Alegría, Ayuda, Zadorra, Urederra, Ega, Araquil, Arga y Ebro |
| febrero / marzo - 15 | Nela, Bayas, Alegría, Urederra, Ega, Araquil, Arga y Ebro |
| marzo - 15 | Leza, Cidacos, Alhama y Linares, Huecha, Manubles, Isuela, tramo medio – bajo del Jalón, Huerva, Guadalope, Bergantes y Matarraña |
| noviembre-15 | Sió |
| abril-18 | Ebro, Arba de Riguel y Arba de Luesia |

Tabla 6. Resumen de eventos de inundación proporcionados por el SAIH del Ebro

Adicionalmente, se han consultado **16 informes detallados presentados en las Comisiones de Desembalse** desde el 1 de abril de 2009 hasta el 30 de septiembre de 2017, que se realizan semestralmente (con inicio y fin en el año hidrológico – 1 de octubre). Estos informes permiten caracterizar el evento en cuanto a la fecha, magnitud hidrológica y origen de la inundación (nival, no nival,...).

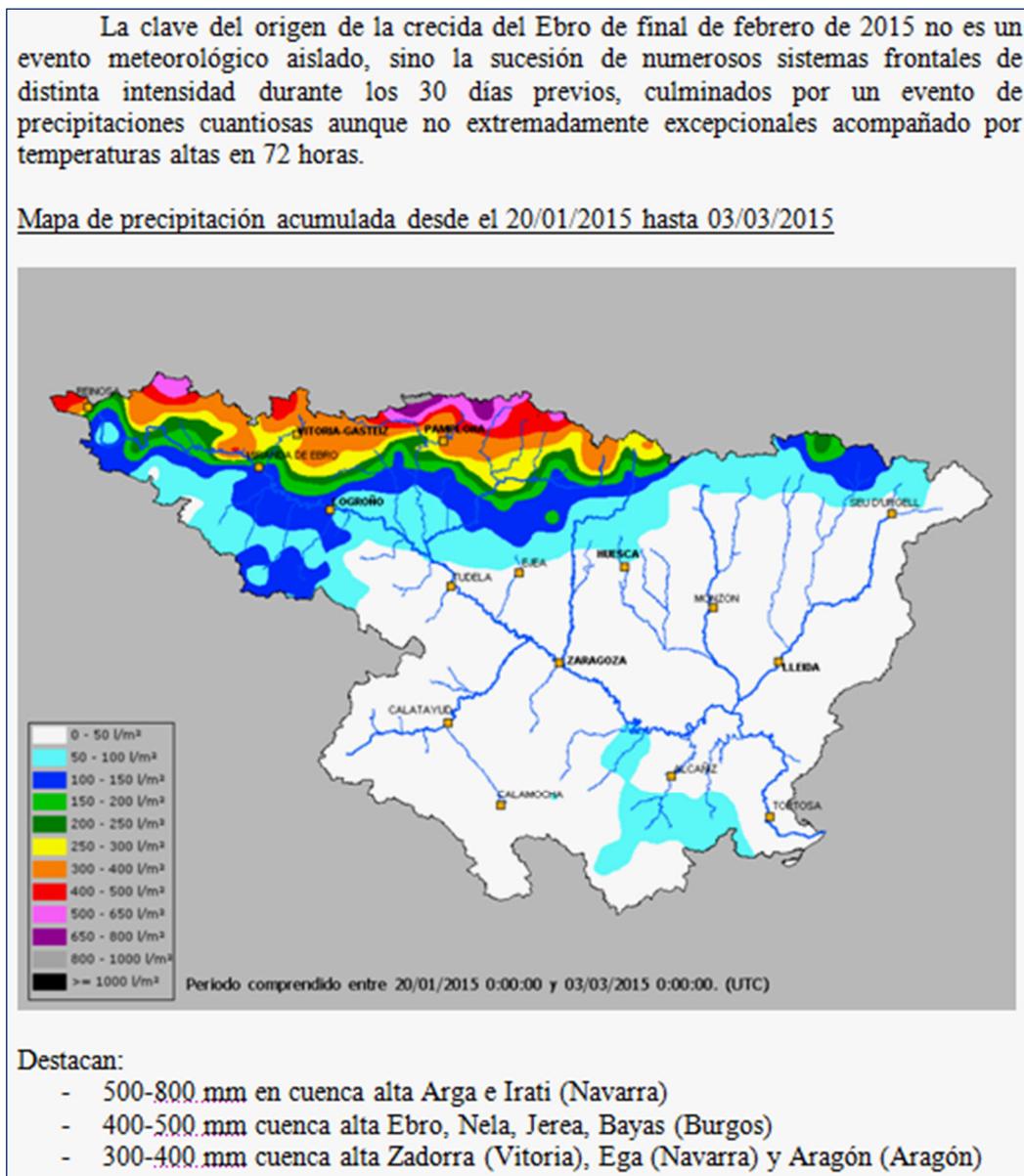


Figura 8. Extracto de uno de los informes procedentes del SAIH analizados

2.2 Información procedente del servicio de guardería fluvial

Se han consultado hasta **43 informes georreferenciados** de Guardería Fluvial correspondientes a este periodo reciente (2012-2018). Estos informes describen con detalle las afecciones producidas. No obstante, la mayoría corresponden a afecciones de poca entidad (obstrucciones en cauces, desbordamientos puntuales y taludes erosionados en zonas rurales,...).

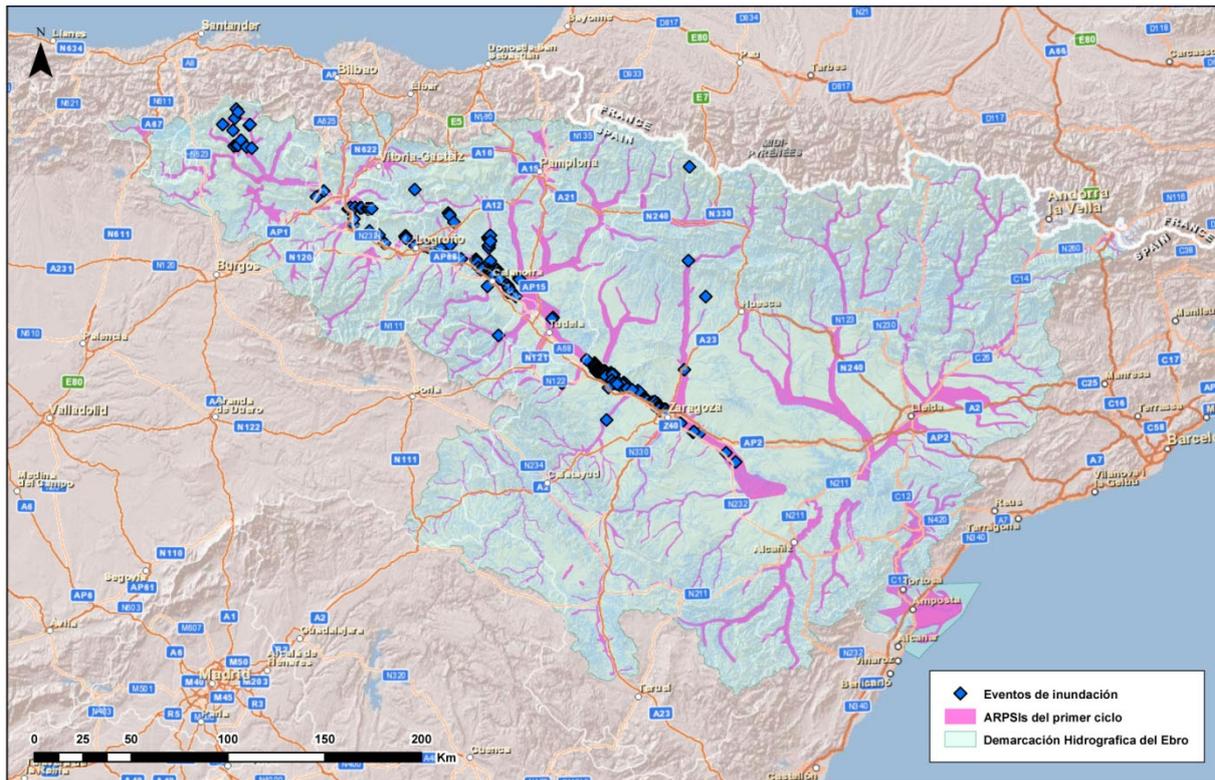


Figura 9. Distribución geográfica de los informes de guardería fluvial analizados

2.3 Información procedente del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS)

La base de datos remitidas por el CCS para este estudio incluyen todos los datos de siniestros (expedientes) por inundación extraordinaria producidos en el periodo 2005-2017.

Las inundaciones consideradas por el CCS se ciñen a “inundaciones extraordinarias”, excluyéndose la inundación “costera/embate de mar”, pero no distinguiendo entre inundación fluvial y pluvial. Para discernir entre evento por inundación fluvial o pluvial, serán necesarios análisis posteriores y la consulta de otras fuentes en las que, en ocasiones, se incluya información sobre la causa de la inundación (por ejemplo, desbordamiento de un cauce), pero no siempre será posible realizar esta distinción.

En el **epígrafe 3.2.2.**, sobre inundaciones de origen pluvial, se complementa la información suministrada por el CCS.

2.4 Consultas a CC.AA.

A continuación se muestran los resultados de la información histórica procedente de las consultas realizadas, tanto a las delegaciones de protección civil de las CC.AA., como a los servicios del agua existentes.

Protección Civil de Aragón:

Protección Civil de Aragón ha facilitado un registro de las inundaciones registradas en este segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones en el que se muestran **34 eventos históricos** con descripción y localización de la afección, fecha de inicio y fin, municipio, observaciones y si dio lugar o no a la activación del Plan de Protección Civil ante inundaciones.

Del listado completo, se han seleccionado para su análisis aquellos que han conducido a la activación del Plan, procediendo a actualizar los datos en los tramos ARPSI correspondientes (primer y segundo ciclo en su caso) que se pueden consultar en el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo

Protección Civil de Castilla La Mancha:

Protección Civil de Castilla-La Mancha ha facilitado un registro clasificado por **incidentes registrados (hasta 84)**, con descripción del tipo de incidente, la fecha y el municipio. La descripción del tipo de incidente (achiques de agua, obstáculos en la calzada,..) no permite discernir entre inundación de tipo fluvial o pluvial. No indica el cauce, ni descripción de la afección. La información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Protección Civil de Castilla y León:

Se comunican un total de **245 registros o incidencias** (231 en Burgos y 14 en Soria), con información sobre la fecha, tipificación del evento y municipio afectado. No indica el cauce, ni descripción de la afección.

Muchos de los registros se corresponden con un mismo evento, por lo que la información ha sido filtrada antes de actualizar los datos en los tramos ARPSI correspondientes (primer y segundo ciclo en su caso).

En la provincia de Burgos

| Fecha Creación Carta | Tipificación | Tipificación Expediente | Municipio |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 2011/05/11 19:35:10 | Filtraciones agua | Inundación | PIERNIGAS |
| 2011/05/11 20:07:50 | Inundación | Inundación | BRIVIESCA |
| 2011/08/02 20:08:17 | Inundación | Inundación | MEDINA DE POMAR |
| 2011/08/02 21:14:41 | Inundación | Inundación | MEDINA DE POMAR |
| 2011/08/02 21:27:05 | Inundación | Inundación | MEDINA DE POMAR |
| 2013/01/19 08:54:59 | Desbordamiento cauce | Desbordamiento cauce | VALLE DE VALDELUCIO |
| 2013/01/19 09:07:37 | Desbordamiento cauce | Desbordamiento cauce | CONDADO DE TREVIÑO |
| 2013/01/19 19:47:19 | Desbordamiento cauce | Desbordamiento cauce | TUBILLA DEL AGUA |
| 2013/01/20 10:27:14 | Desbordamiento cauce | Desbordamiento cauce | VALLE DE VALDELUCIO |
| 2013/01/24 15:15:32 | Otros peligros de circulación | Desbordamiento cauce | LA PUEBLA DE ARGANZON |
| 2013/03/29 19:33:33 | Inundación | Inundación | CONDADO DE TREVIÑO |

Figura 10. Extracto de la información de eventos históricos facilitada por Protección Civil de Castilla y León

Protección Civil de Cantabria:

Entre la información aportada no se incluyen eventos ocurridos durante el periodo 2012-2018.

Protección Civil de Cataluña:

En el momento de redacción de esta memoria, aún no se ha recibido información acerca de eventos ocurridos durante el periodo 2012-2018, por lo que ésta se incorporará tras su aportación durante la fase de consulta pública.

Agencia Catalana del Agua:

Proporciona información histórica para los tramos que se proponen posteriormente como nuevas ARPSIs en las cuencas del Garona, Noguera Ribagorzana, Noguera Pallaresa y Segre. Se indica la fecha del evento, las zonas afectadas, el cauce y las afecciones. La información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Protección Civil de la Comunidad Valenciana:

Se facilitad un registro con **7 eventos históricos** con una descripción pormenorizada con fecha, municipio, cauce, daños (personales, particulares, económicos, equipamientos públicos, infraestructuras hidráulicas y de transporte, suministros y servicios básicos y riesgos asociados). La información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Protección Civil de La Rioja:

Se proponen **5 tramos ARPSI** a incluir o modificar en este segundo ciclo y para su justificación se adjunta información histórica con fechas de eventos y descripción de las afecciones. La información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Protección Civil de Navarra:

Se proporciona información histórica sobre **dos tramos donde se consideran importantes las afecciones**, sin descripción de las mismas:

- Vidangoz, Izalzu y Ochagavía, que sufrieron importantes afecciones en las inundaciones de 20 de octubre de 2012.
- Aranguren y Galar, con afecciones pequeñas en las últimas avenidas de abril de este 2018 , pero importantes en 2003 y 2007.

La información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Servicio de Economía Circular y Agua de Navarra:

Se proporciona información histórica sobre **10 tramos que se proponen como nuevas ARPSIs**, con información sobre fechas y afecciones e información fotográfica y videográfica.

Mucho de los eventos coinciden con los indicados por Protección Civil de Navarra, por lo que sólo la información que procede, se ha incorporado en la fichas del Anexo 1.

Protección Civil del País Vasco y URA (Agencia Vasca del Agua):

En cuanto a episodios de inundación, se presenta una recopilación de las inundaciones que han tenido lugar desde la aprobación de la EPRI vigente (periodo 2012-2018) y que han producido daños significativos desde 2012. Las fuentes utilizadas para la recopilación de esta información han sido, por un lado, información interna elaborada por la Agencia Vasca del Agua y, por otro, la hemeroteca regional.

Se presentan **6 eventos históricos** con indicación de la fecha, el río, las localidades afectadas y los daños ocurridos y observaciones.

Se realiza un análisis sobre los mismos desde el punto de vista hidrológico (precipitaciones, aportación de fusión nival,..)

Del listado completo, se han seleccionado aquellos que permiten actualizar los datos en los tramos ARPSI correspondientes (primer y segundo ciclo en su caso).

3 Metodología general para la revisión y actualización de la EPRI

La revisión y actualización de la EPRI se ha abordado en función del origen de la inundación (fluvial, pluvial y costera) siguiendo el siguiente esquema general de trabajo:

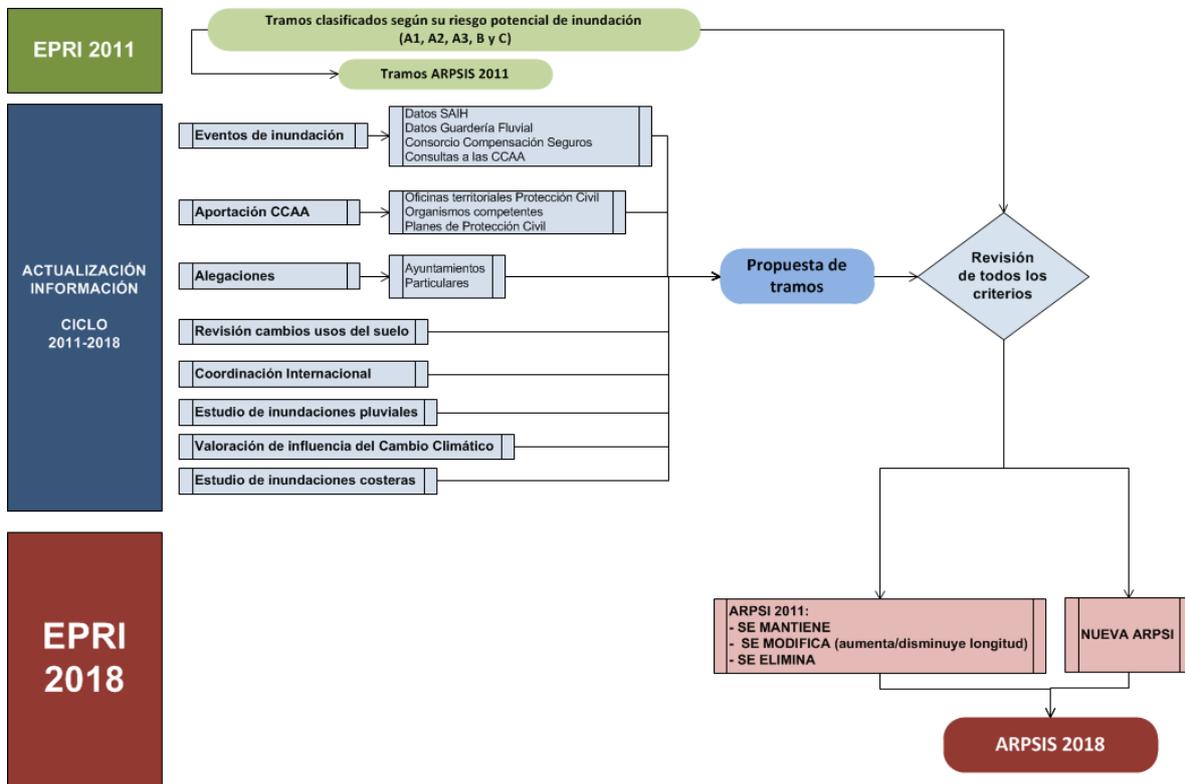


Figura 11. Esquema metodológico para la revisión y actualización de la EPRI

La EPRI 2018 se basa en los resultados obtenidos en la EPRI 2011, por lo que ésta constituye el punto de partida de los trabajos. La EPRI 2018 consiste fundamentalmente, como ya se ha dicho, en la actualización de la información relacionada con la inundabilidad de los criterios que se tuvieron en cuenta (u otros nuevos que puedan surgir) para elaborar la EPRI 2011.

Por tanto, la actualización de la información conlleva todos los trabajos de revisión y verificación que se marcan en el esquema anterior, desde la actualización de los eventos históricos, hasta la aportación de nuevos datos relacionados con el cambio climático o con las inundaciones pluviales que no se detallaron en la EPRI de 2011. Muy importante también en el proceso de actualización es considerar las aportaciones tanto de los responsables de la Confederación del Ebro como de otros organismos implicados en la gestión de las inundaciones como Protección Civil. Su experiencia acumulada en el primer ciclo será muy valiosa a la hora de actualizar la EPRI.

Finalmente, una vez recogidos todos los datos y propuestas de tramos a estudiar como ARPSI, se realizará una valoración conjunta de todos los criterios (recogida en el **Anexo 1 - Fichas**), que tendrá en cuenta también la clasificación del tramo según su riesgo resultante del primer ciclo. Para así finalmente, determinar la **propuesta definitiva de ARPSIS 2018**.

Parte de la metodología expuesta ya ha sido explicada en capítulos anteriores. La revisión de la EPRI 2011 tanto en su metodología como en sus resultados fue abordado en el capítulo 1.4. El análisis histórico se abordó en el capítulo 2 y la coordinación internacional se recoge en el capítulo 1.6.

En los siguientes apartados se aborda con detalle cada uno de los análisis de datos e información que se ha especificado en el esquema.

3.1 Inundaciones de origen fluvial

Para la revisión y actualización de las inundaciones de origen fluvial seleccionadas en la primera fase de la Directiva de Inundaciones se han analizado las siguientes cuestiones:

3.1.1 Consultas a CCAA

Incluye, tanto las respuestas las delegaciones de Protección Civil de las CC.AA., como las de los servicios del agua en caso de existir. Las propuestas que aquí se exponen son aquellas que, tras el proceso de revisión y análisis, suponen un cambio en los tramos de ARPSI del primer ciclo:

Protección Civil de Aragón:

Se realiza la siguiente **propuesta sobre 6 tramos ARPSI:**

- Incluir como ARPSI el barranco Itorre en su tramo final, a su paso por el casco urbano de Uncastillo (Zaragoza).
- Incluir como ARPSI el tramo del río de Armillas a su paso por el casco urbano de La Hoz de la Vieja (Teruel).
- Ampliar el ARPSI de la ribera alta del Ebro de Aragón, incluyendo el tramo del río Ebro a su paso por el término municipal de Alagón (Zaragoza).
- Incluir todo el tramo del río Aragón a su paso por la Estación de Canfranc (Huesca) como ARPSI, por el desarrollo urbanístico previsto en los terrenos de la antigua estación.
- Prolongar la ARPSI del casco urbano de la ciudad de Huesca, hasta la salida del río Isuela del núcleo de población.
- Elevar a ARPSI (A1) el tramo de río Arba que discurre junto al núcleo urbano de Tauste (Zaragoza).

Adicionalmente, se proporciona una relación de municipios con afección probable por inundaciones sobre suelo urbano, no clasificadas como ARPSIs en la EPRI del 1er ciclo. En

total 36 municipios (9 en Huesca, 19 en Zaragoza y 8 en Teruel), con indicación del cauce y descripción de la potencial afección. Esta relación de tramos ha sido convenientemente analizada y sus datos serán tenidos en cuenta en la siguiente fase de elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo.

Protección Civil de Cantabria:

Desde el Servicio de Protección Civil y Emergencias del Gobierno de Cantabria **no se propone ningún tramo ARPSI nuevo y, de igual modo, no se propone la eliminación de ninguno de los existentes** en el ámbito de las cuencas que quedan enmarcadas en la Confederación Hidrográfica del Ebro dentro de esta CCAA.

Como se ha comentado anteriormente, entre la información aportada no se incluyen eventos ocurridos durante el periodo 2012-2018.

Agencia Catalana del Agua:

Propone, por un lado ampliar la ARPSI del Garona, fusionando los 6 tramos existentes en la actualidad, en un solo tramo continuo para todo el valle.

Adicionalmente, **plantea incluir 21 tramos ARPSI** en diversas cuencas:

- Barranco de La Torre en La Torre de la Fontaubella, en la subcuenca del Ciurana.
- Barranco del Barranquil en Porrera en la subcuenca del Ciurana.
- Barranco La Vila, en Falset, en la subcuenca del Montsant.
- Barrancos de La Pregona / L'Horta, en Scala Del, en la subcuenca del Montsant.
- Barranco del Torril, en Els Valentins, en la subcuenca del Montsant.
- Río Oriola, en Amposta, en la subcuenca del Bajo Ebro - Montsià.
- Barranco de Pixadors, en Aldea, en la subcuenca del Bajo Ebro - Montsià.
- Barranco de Vinaixarrop, en Ligallo del Ganguil (Camarles),
- Río Noguera de Tor en la zona del Camping del Remei.
- Río Noguera Pallaresa en Isil.
- Río Noguera Pallaresa en Esterri d'Aneu.
- Río Noguera Pallaresa en Llavorsí.
- Río Sió en La Sentiu de Sió.
- Río Sió en Montgai.
- Río Sió en Preixens.
- Río Sió en Agramunt.
- Río Sió en Les Oluges.
- Río Ondara en Barbens.
- Río Corb en Llorac.
- Río Corb en Guimerà.
- Riera de les Hortes y barranco de la Canal en Conesa

Gran parte de los tramos propuestos en el listado anterior ya coinciden con tramos ARPSI.

Protección Civil de Castilla La Mancha:

No se proponen modificaciones a la EPRI del 1er ciclo. No obstante, se realiza un estudio pormenorizado de los eventos acaecidos en el periodo 2012-2018 y **finalmente se incluyen tres nuevos tramos ARPSI en el Alto Jalón.**

Protección Civil de Castilla y León:

Propone 6 tramos ARPSI en los que considera que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en cuales la materialización de ese riesgo pueda considerarse probable y que no se encuentren incluidas en las ARPSIS delimitadas en el ciclo anterior.

- Río Tirón entre Villagalijo y Cerezo del río Tirón.
- Río Arroyo entre Armentia y la confluencia con el río Ayuda.
- Río Arrojo entre Obécuri y el límite de la C.A. con el País Vasco.
- Río Nela entre Nofuentes y la confluencia con el río Ebro.
- Río Jerea entre San Pantaleón de Losa y Pedrosa de Tobalina.
- Río Jerea entre Virués y la confluencia con el río Ebro.

Protección Civil de la Comunidad Valenciana:

Se propone la **supresión de 2 tramos ARPSI**, después de consultar al departamento de Ordenación Territorial:

- ES091_ARPS_GUA-04 en Cincorres: En una ocasión hubo una víctima, pero de forma fortuita, probablemente en vía de comunicación. En este caso la rambla ni siquiera llega a desbordar.
- ES091_ARPS_GUA-03 en Ares del Maestrat: Se creó por el mismo motivo, y en el SNCZI aparece sin desbordamiento, por lo que podría aplicarse el mismo criterio. No obstante, en PATRICOVA en el mismo tramo (un poco más al norte) sí aparece riesgo geomorfológico en el valle (en realidad pertenece al municipio de Castellfort).

Protección Civil de La Rioja:

Se propone el **cambio de Alto Importante a Alto Significativo en 5 tramos ARPSI:**

- OJA 05: Ampliación del tramo aguas abajo de Ezcaray para incluir el tramo fluvial junto al casco urbano de Ojacastro. Se ha incorporado urbanización en Ojacastro junto al río.
- Haro : Confluencia Oja con el Ebro. Episodios periódicos de afección al barrio de La Estación y aledaños con riesgos urbanísticos.
- San Asensio: Arroyo Chorrillo en el casco urbano. Inundaciones el 1/sep/2015 y 25/jun/2017. Afecciones por desbordamiento en casco urbano.

- Villamediana de Iregua y Logroño: Iregua desde el puente de la AP-68 hasta desembocadura en el Ebro. Afecciones en urbanizaciones ribereñas en febrero y marzo de 2015.
- Navarrete: Tramo con problemas de pluviales en el que se tuvo que evacuar a 100 personas en el Camping de Navarrete durante el evento de junio de 2018.



Figura 12. Inundaciones en el Camping de Navarrete durante el evento de junio de 2018

Protección Civil de Navarra:

Desde el Servicio de Protección Civil de Navarra proponen clasificar como **nuevos 2 tramos ARPSI**:

- Vidangoz, Izalzu y Ochagavía (ampliar la existente al río Anduña).
- Aranguren y Galar (Esquiroz).

Servicio de Economía Circular y Agua de Navarra:

Se proponen **10 nuevos tramos ARPSI** en base a información de afecciones en:

- Alsasua.
- Arre (Ezcabarte).
- Villava.
- Aranguren.
- Galar (Esquiroz).
- Sagaseta (Ayto valle de Egüés).
- Izalzu.
- Ochagavía.
- Vidangoz.
- Tafalla.

Varios de estos tramos coinciden con los propuestos por Protección Civil de Navarra.

Protección Civil del País Vasco y URA (Agencia Vasca del Agua):

La URA (Agencia Vasca del Agua) y la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología (DAEM) del Gobierno Vasco han elaborado conjuntamente un documento con diversos contenidos que proponen para la revisión de la EPRI de la Demarcación Hidrográfica del Ebro en lo que al País Vasco se refiere. Adicionalmente a los episodios de inundación que se han expuesto en el epígrafe 2.4.2., se adjunta la siguiente información:

- **Cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación.**
 - Se ha analizado toda la cartografía de peligrosidad elaborada posteriormente a la aprobación de la EPRI del primer ciclo y se han identificado tramos de la red fluvial que estén fuera de las ARPSIs y que sean susceptibles de sufrir situaciones de riesgo. Se concluye que tanto el conocimiento generado por los mapas de peligrosidad y riesgo como los trabajos técnicos del PGRI avalan la delimitación de ARPSIs en la EPRI del primer ciclo.
 - Después de la aprobación de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación en diciembre de 2013, se han desarrollado nuevos trabajos de cartografía de peligrosidad.
 - En general, las zonas inundables identificadas por esta cartografía son terrenos rurales con pocos elementos vulnerables, excepto dos núcleos de población de cierta extensión: **Otxandio y Murgia**.
- **Medidas de gestión del riesgo de inundación.**
 - Se analizan las medidas de gestión del riesgo de inundación del PGRI desarrolladas en la CAPV y su posible influencia en la distribución del riesgo de inundación.
 - Se concluye que no se ha producido un incremento del riesgo en las ARPSIs vigentes, por lo que no se considera necesario hacer cambios en su definición en este sentido.
 - Se considera que las obras de defensa ejecutadas en el periodo 2012-2018 no justifican la modificación de las ARPSIs vigentes.
 - Se considera que los sistemas de alerta hidro-meteorológica no justifican una modificación de las ARPSIs vigentes
- **Incidencia del cambio climático.**
 - Se ha hecho una recopilación de los estudios recientes sobre efectos del cambio climático en la inundabilidad que sean relevantes en las cuencas mediterráneas de la CAPV.
 - Se concluye que las evidencias sobre cambio climático no justifican una modificación en la definición actual de ARPSIs y que la EPRI aquí presentada seguirá siendo válida dentro de su horizonte temporal de aplicación.

- **Episodios de inundación**

- Del estudio de episodios de inundación, se concluye que el registro de inundaciones históricas valida la definición de ARPSIs de la EPRI del primer ciclo y se considera que no son necesarios cambios sustanciales para el segundo ciclo.

Como consecuencia del análisis presentado en el apartado anterior, se concluye que la delimitación de ARPSIs en el territorio de la CAPV dentro de la DH del Ebro sigue siendo correcta. Las ARPSIs de este ámbito territorial son zonas que, de acuerdo con la información generada desde la aprobación de la EPRI del primer ciclo, presentan unas características compatibles con la definición de ARPSI de la Directiva de Inundaciones.

El único cambio que se propone de cara a la actualización y revisión de la EPRI es la **creación de 2 nuevos tramos ARPSI** en las zonas inundables de las localidades de Otxandio y Murgia. La creación de estos dos nuevos tramos ARPSI se basa en los resultados de la cartografía de peligrosidad de inundación elaborada en estos ámbitos.

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, los tramos que han sido propuestos como propuesta de los representantes de las comunidades autónomas, se informan en el apartado de *“Nueva información sobre inundabilidad en el ciclo 2012-2018. Tramo informado por representantes de las Comunidades Autónomas”*.

3.1.2 Planes de Protección Civil

Durante el periodo que comprende este segundo ciclo (2012-2018), se han consultado aquellos Planes de Protección Civil que han sido modificados con respecto a los analizados en la EPRI de 1er ciclo:

- Castilla La Mancha (actualizado).
- Cataluña (actualizado).
- Navarra (actualizado).
- País Vasco (actualizado).
- Comunidad Valenciana (actualizado).
- Aragón (aún no actualizado aunque la tramitación está bastante avanzada).
- Castilla y León (aún no actualizado aunque la tramitación está bastante avanzada).
- Cantabria (no actualizado).
- La Rioja (aún no disponible la primera versión aunque la tramitación está bastante avanzada).

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, los tramos que se encuentran en territorios cuyos Planes de Protección Civil han sido actualizados se informan en el apartado de *“Nueva información sobre inundabilidad en el ciclo 2012-2018. Tramo afectado por la actualización del Plan de Protección Civil”*.

3.1.3 Análisis de alegaciones

Durante el periodo comprendido entre la finalización de la EPRI de primera fase y la actualidad, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha ido recibiendo una serie de alegaciones que hacían referencia bien a la elección de tramos o bien a los mapas de peligrosidad y riesgo. A todas las alegaciones la Confederación Hidrográfica del Ebro ha cursado la correspondiente respuesta. En algunos casos, la misma ha sido el compromiso de que los tramos se valorarían como nuevas ARPSIs a incluir en el segundo ciclo de la EPRI.

Estas propuestas han sido valoradas, al igual que el resto de propuestas, considerando además el resto de criterios que se exponen en esta metodología. Finalmente, han resultado admitidas tras el análisis realizado las siguientes:

- En la agrupación 01.-Hijar-Ebro:
 - o Ayuntamiento de Campoo de En medio.
 - o Ayuntamiento de Campoo de Yuso.
- En la agrupación 11.-Alto Arga:
 - o Ayuntamiento y particulares en relación a la urbanización de Martiket.

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, los tramos que han recibido alegaciones, se informan en el apartado de “*Nueva información sobre inundabilidad en el ciclo 2012-2018. Alegaciones recibidas en el primer ciclo de la Directiva en relación a la EPRI*”.

3.1.4 Actualización de datos territoriales

La valoración de los cambios observados en los usos del suelo ha sido un criterio que se ha revisado para todos los tramos ARPSIs del primer ciclo y también para todas las nuevas propuestas de nuevas ARPSIs.

En general en la cuenca se han detectado pocas zonas de magnitud importante dentro de zonas inundables que hayan sufrido un proceso de reconversión hacia usos del suelo más vulnerables, exceptuando casos como el de Pancorbo o Miranda de Ebro, tramos en cuyas inmediaciones se han detectado zonas rurales inundables que se han reconvertido a polígonos industriales o a zonas urbanas.

La comprobación de los cambios de usos del suelo se ha realizado mediante la ORTOFOTO PNOA del 2009 (que se utilizaron para la EPRI de primera fase) y la ORTOFOTO PNOA de máxima actualidad, tal y como se aprecia en el ejemplo.



Figura 13. Ejemplo de cambio de uso del suelo

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, la identificación de tramos donde se observa un cambio en el uso del suelo se informa en “*Cambios de usos del suelo en el ciclo 2012-2018. Identificación de los cambios de los usos del suelo*”.

3.2 Inundaciones de origen pluvial

Se consideran las inundaciones pluviales aquellas que provienen de importantes precipitaciones “in situ”, sin tener asociado el desbordamiento de cauces. Este tipo de inundaciones no recibieron en nuestro país un tratamiento exhaustivo en los trabajos que se realizaron para el primer ciclo de la Directiva. Por ello, en esta revisión y actualización de la EPRI se establece una metodología para la identificación de estas zonas de riesgo y establecer los mecanismos de reducción del riesgo en un futuro.

Se debe considerar que, de acuerdo al artículo 2 de la Directiva de Inundaciones, y al Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, se excluyen del estudio de inundaciones pluviales de estos trabajos las provocadas exclusivamente por la falta de capacidad u obstrucciones de las redes de alcantarillado o drenaje urbano.

Para la identificación de las zonas con mayor riesgo por inundación pluvial se han considerado tres factores con sus correspondientes estudios: histórico, topográfico e hidrometeorológico. Las zonas de mayor riesgo por inundación pluvial se identificarían a partir de la conjugación de estos tres factores y de los usos de suelo con más riesgo. Es decir, habría zonas que por sus características topográficas (zonas con falta de drenaje superficial), meteorológicas e hidrológicas pueden potencialmente sufrir episodios de inundaciones pluviales. Por otra parte, se deben considerar las inundaciones ocurridas en el pasado con influencia pluvial y que pueden volver a producirse en el futuro en las mismas zonas. Todo ello, teniendo en cuenta que los usos de suelo de estas zonas sean los más vulnerables (que en este estudio son los usos urbanos). Estos factores son independientes del estado y capacidad de las redes de

saneamiento, que pueden provocar inundaciones pluviales, pero quedan fuera del ámbito de este estudio. En la siguiente imagen se puede ver un esquema resumido de la metodología y aspectos tenidos en cuenta en este estudio de inundaciones pluviales:

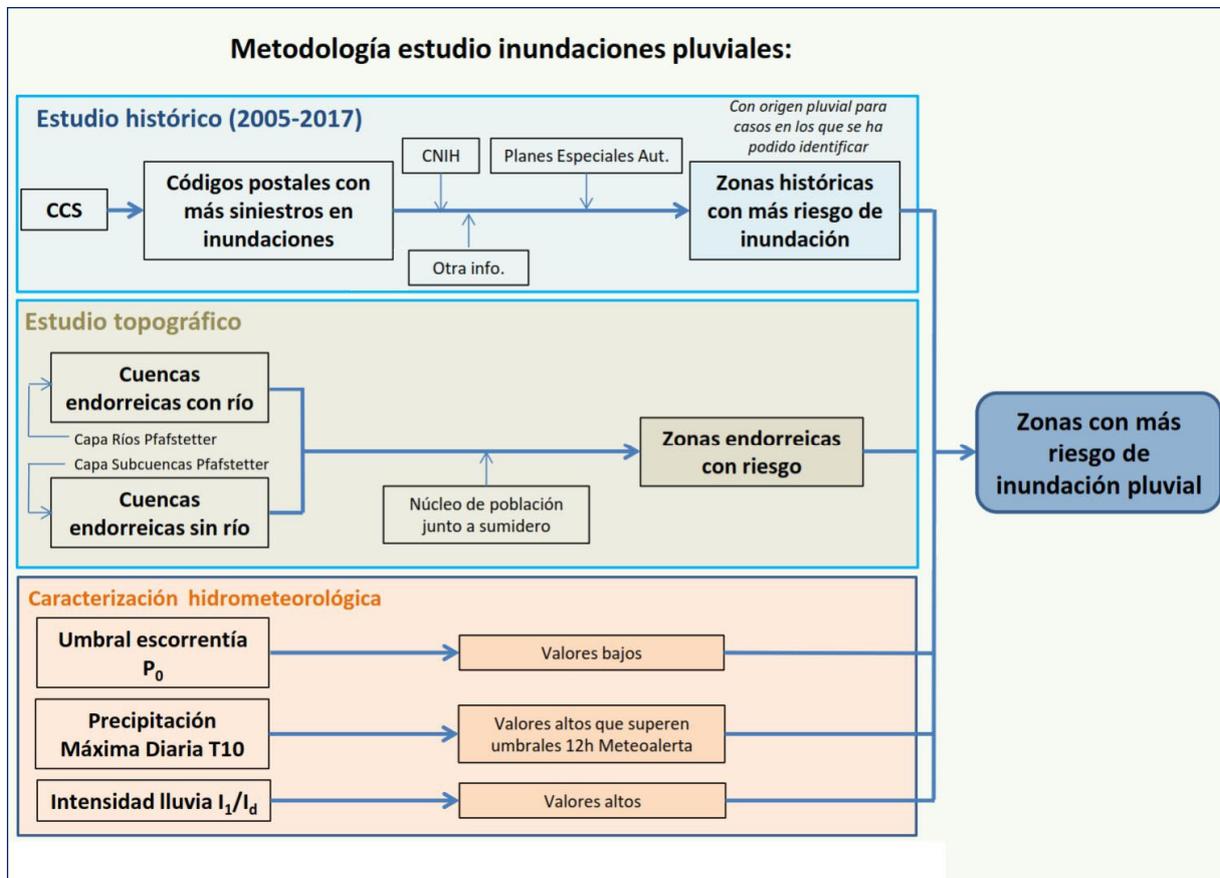


Figura 14. Esquema de la metodología del estudio de inundaciones pluviales

En el esquema de la figura se incluye la información analizada y los factores tenidos en cuenta para identificar las zonas con mayor riesgo de inundación pluvial.

3.2.1 Estudio histórico 2005-2017

En el estudio histórico se analiza la ocurrencia de inundaciones pluviales en España en los últimos años, basándose en la información disponible de eventos de inundación y daños ocasionados. Para ello se dispone de diversas fuentes, destacando por su nivel de detalle la información remitida por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) para este estudio, en la que se recopilan y localizan todos los datos de siniestros (expedientes) por inundación producidos en el periodo 2005-2017. Por esta razón, la información del CCS será la principal fuente, que se complementará con otras, y se usará dicho periodo de tiempo en este estudio histórico.

Como se ha comentado en el epígrafe 2.3., las inundaciones consideradas por el CCS se refieren a “inundaciones extraordinarias”, excluyéndose la inundación “costera/embate de mar”, pero no distinguiendo entre inundación fluvial y pluvial. Para discernir entre evento por inundación fluvial o pluvial, serán necesarios análisis posteriores y la consulta de otras fuentes

en las que, en ocasiones, se incluye información sobre la causa de la inundación (por ejemplo, desbordamiento de un cauce), pero no siempre será posible realizar esta distinción.

Las fuentes de información utilizadas para el estudio histórico son las siguientes, recopilando los datos disponibles para el periodo 2005-2017:

- Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), como base principal, por ser un registro de siniestros más sistemático, completo, cuantificado y actualizado. La información disponible son tablas proporcionadas a efectos de este estudio por el propio CCS.
- Otras fuentes:
 - o Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), a través de su plataforma web. Actualizado a diciembre de 2010.
 - o Planes Especiales autonómicos de Protección Civil ante el riesgo de inundación. En ellos es posible encontrar identificadas zonas de riesgo por precipitación “in situ”, o una recopilación de inundaciones históricas.
 - o Resúmenes ejecutivos de episodios de inundaciones octubre 2009-septiembre 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino (MARM). Eran publicaciones con periodicidad semanal en el que se recogían los principales episodios de inundaciones registrados en cada cuenca así como los daños ocasionados.

3.2.1.1 INFORMACIÓN DEL CCS

Las tablas remitidas por el CCS para este estudio incluyen todos los datos de siniestros (expedientes) por inundación extraordinaria producidos en el periodo 2005-2017 en cada provincia, y recogen la fecha del siniestro, localización (código postal, municipio/población, provincia y autonomía), causa (tipo de siniestro) y riesgo (bien afectado).

El tipo de bien afectado incluye bienes inmuebles (viviendas y comunidades de propietarios; oficinas; industriales; comercios, almacenes y resto de riesgos) y obras civiles. De estos bienes, las viviendas y comunidades de propietarios son las que tienen, con diferencia, el mayor número de siniestros recogidos. Se excluyen los vehículos automóviles del análisis de los siniestros ya que no permiten la localización del lugar de ocurrencia de la inundación (los expedientes se localizan por el taller donde se reparan y no por el lugar de ocurrencia del siniestro) y no pueden analizarse de forma homogénea-agregable con los bienes inmuebles y obras civiles. Por tanto, los usos de suelo afectados son necesariamente urbano (concentrado o disperso), industrial, infraestructuras (obra civil) y equipamiento municipal (infraestructura deportiva, social, etc.), excluyéndose los usos agrarios, que cubre ENESA (Entidad Estatal de Seguros Agrarios) en el ámbito del aseguramiento.

Los datos remitidos por el CCS se han agregado por código postal (CP) para el periodo 2005-2017, teniendo en cuenta que puede haber municipios con varios CCPP, o un CP que se extienda por varios municipios. La cartografía de códigos postales utilizados data de 2015.

Es preciso mencionar que no se han tenido en cuenta los códigos postales con siniestros que tienen una pequeña parte dentro del ámbito de la Demarcación pero cuyo núcleo o núcleos de población se encuentran en otra Demarcación. En general, son pequeñas poblaciones en el límite de la Demarcación con pocos siniestros.

En la tabla siguiente se incluyen los códigos postales con más siniestros (fijando este límite en 300) registrados por el Consorcio en el periodo 2005-2017. Se indican los términos municipales, la provincia y, en su caso, las poblaciones o lugares que abarca el código postal.

| LOCALIZACIONES CON MAYOR NÚMERO DE SINIESTROS (> 300) SEGÚN EL CONSORCIO DE COMPENSACIÓN DE SEGUROS (PERIODO 2005-2017) | | | |
|--|---|-----------|-------------------------|
| CÓDIGO POSTAL | TÉRMINO MUNICIPAL (POBLACIÓN O BARRIO) | PROVINCIA | Nº SINIESTROS 2005-2017 |
| 09200 | Miranda de Ebro | Burgos | 791 |
| 50018 | Zaragoza (Actur) | Zaragoza | 684 |
| 50014 | Zaragoza (El Rabal este) | Zaragoza | 603 |
| 31014 | Pamplona (Rotxapea) | Navarra | 569 |
| 31500 | Tudela | Navarra | 485 |
| 26006 | Logroño (Este: Varea, La Estrella, Los Lirios...) | La Rioja | 395 |
| 31180 | Zizur Mayor/Zizur Nagusia | Navarra | 373 |
| 25001 | Lleida (Cappont, Bordeta, Magraners) | Lleida | 366 |
| 50300 | Calatayud | Zaragoza | 354 |
| 50003 | Zaragoza (La Almozara) | Zaragoza | 342 |
| 50015 | Zaragoza (El Rabal oeste, San Gregorio) | Zaragoza | 325 |
| 26140 | Lardero | La Rioja | 312 |

Tabla 7. Códigos postales con mayor número de siniestros por inundación registrados por el CCS

Si se centra la atención en las fechas de estos siniestros (considerando el periodo 2005-2017) se obtienen los datos de la tabla siguiente, donde se han recogido las fechas en las que se han dado más de 400 siniestros. En la columna de la derecha se destacan los códigos postales con más siniestros en cada una de las fechas.

| FECHAS CON MAYOR NÚMERO DE SINIESTROS (>400) CONSORCIO COMPENSACIÓN DE SEGUROS (PERIODO 2005-2017) | | |
|---|---------------|---|
| FECHA SINIESTRO | Nº SINIESTROS | |
| | Total | De los cuales |
| 31/01/2015 | 1061 | 516 en el CP 09200 (Miranda de Ebro) |
| 27/06/2010 | 982 | 304 en el CP 26006 (Logroño), 262 en el CP 26140 (Ladrero), 231 en el CP 26142 (Villamediana de Iregua) |
| 01/03/2015 | 940 | 209 en el CP 50018 (Zaragoza) |
| 18/06/2013 | 720 | 111 en el CP 22469 (Sahún y Benasque) |
| 03/10/2007 | 706 | 112 en el CP 50015 (Zaragoza) |
| 13/07/2013 | 671 | 229 en el CP 25001 (Lleida) |
| 02/03/2015 | 586 | 148 en el CP 50018 (Zaragoza) |
| 19/07/2006 | 556 | 49 en el CP 50007 (Zaragoza) |
| 04/10/2013 | 519 | 100 en el CP 31500 (Tudela) |
| 28/02/2015 | 424 | 56 en el CP 50014 (Zaragoza) |
| 27/02/2015 | 423 | 152 en el CP 31500 (Tudela) |

Tabla 8. Fechas con mayor número de siniestros por inundación registrados por el CCS

Analizando la información proporcionada por el Consorcio a nivel de evento, puede disgregarse a diferentes niveles de detalle, tal y como se muestra como ejemplo en la tabla siguiente.

| CP 09200 (Miranda de Ebro) EVENTO 31 DE ENERO 2015. FUENTE: CCS | |
|--|-------------------|
| Tipo de bien afectado | Número siniestros |
| Comercios, almacenes y resto de riesgos | 102 |
| Industriales | 3 |
| Oficinas | 6 |
| Viviendas y comunidades de propietarios | 405 |
| Total siniestros | 516 |

Tabla 9. Ejemplo de información sobre tipo de bien afectado y siniestros

También se ha obtenido un mapa de siniestros por código postal, que se compara con las ARPSIs del 1º ciclo y que se detalla para zonas de Pamplona, Logroño, Zaragoza y Lleida y sus alrededores, ya que son los CCPP de las capitales de provincia las que más siniestros registran: sumando los siniestros de los distintos CCPP de cada capital se dan aproximadamente 1084 siniestros en Pamplona, 656 en Logroño, 3358 en Zaragoza, 1004 en Huesca y 927 Lleida.

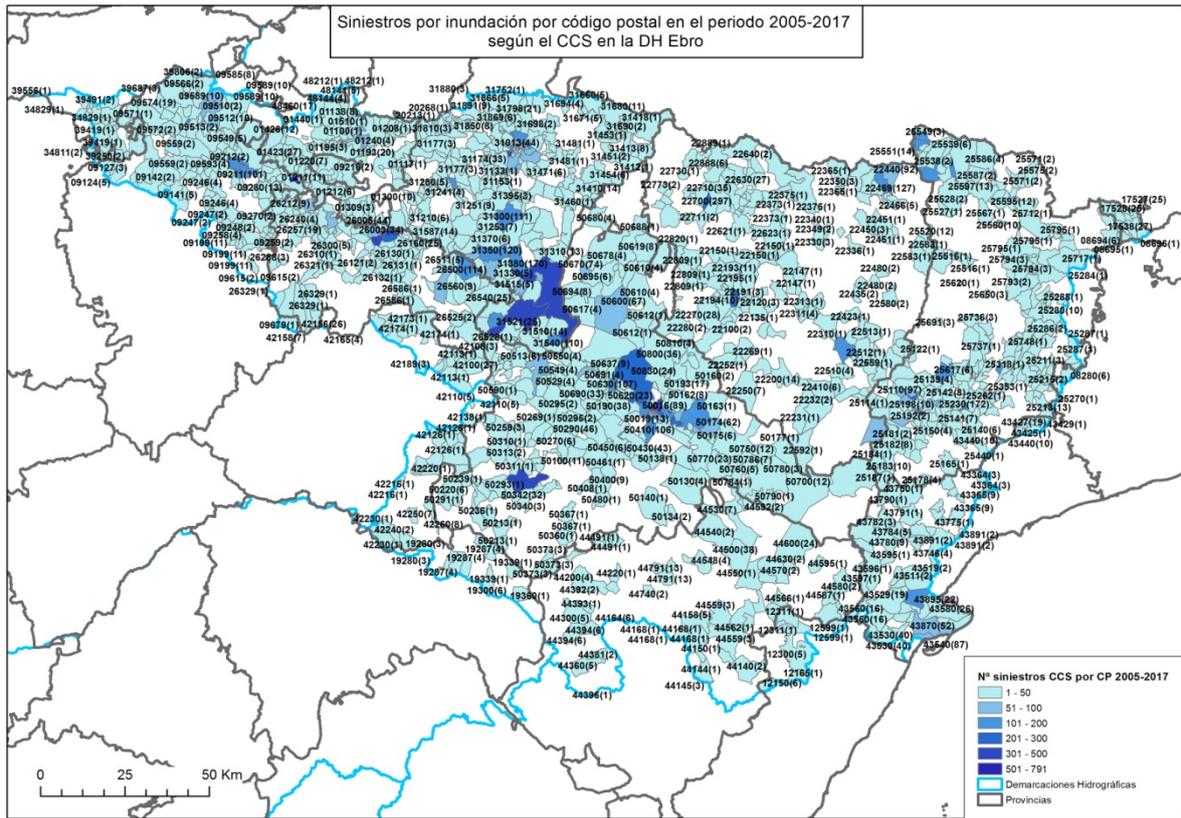


Figura 15. Siniestros por inundación según código postal e información del CSS (2005-2017)

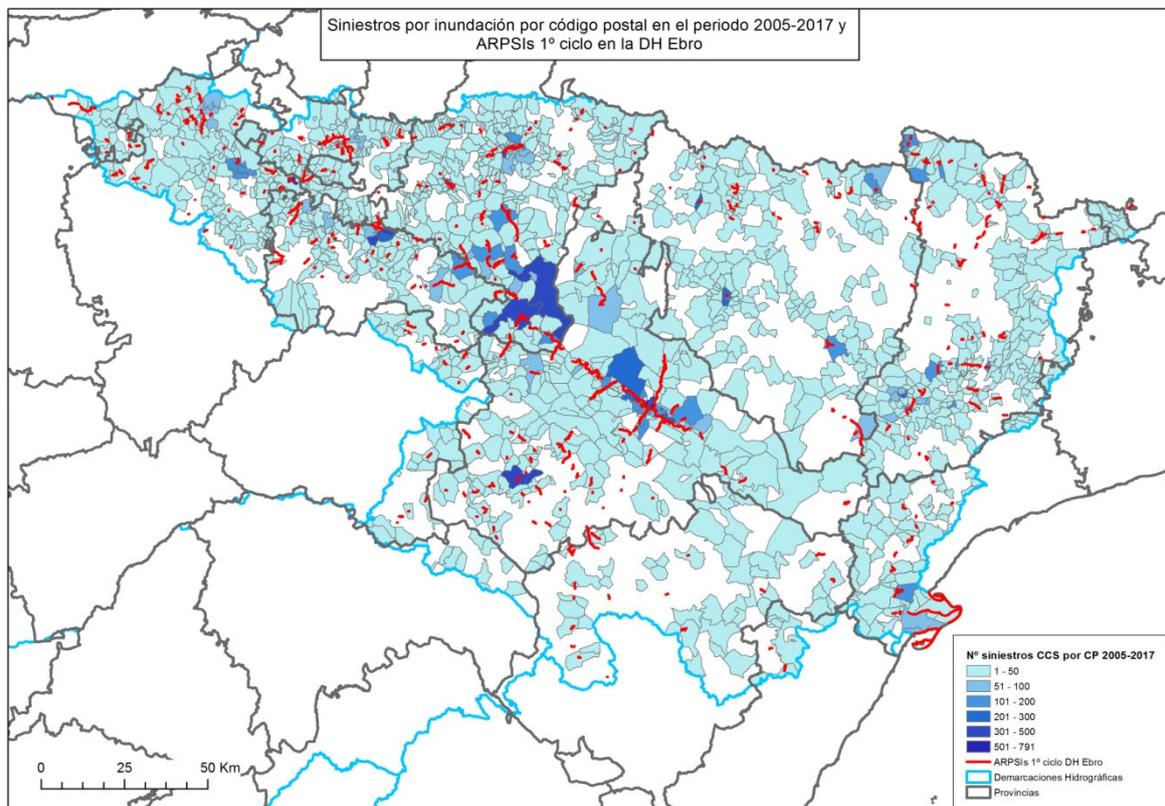


Figura 16. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPSIs del primer ciclo

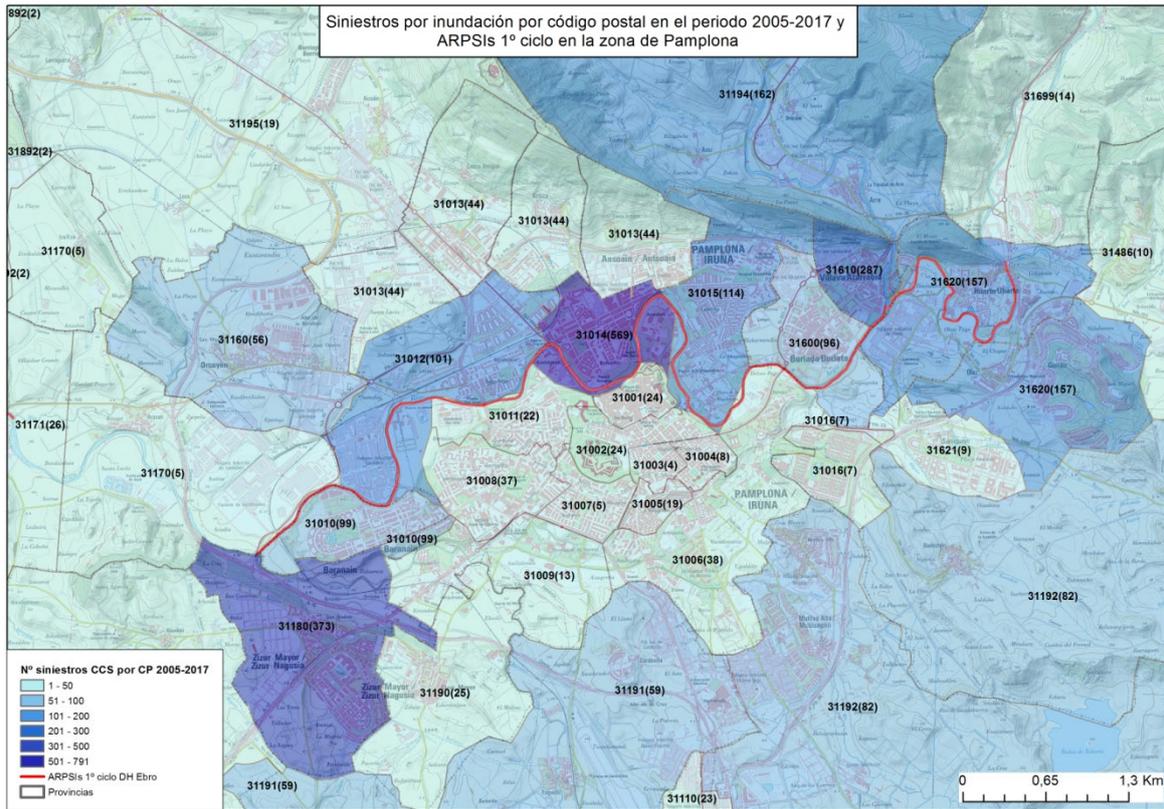


Figura 17. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Pamplona y alrededores

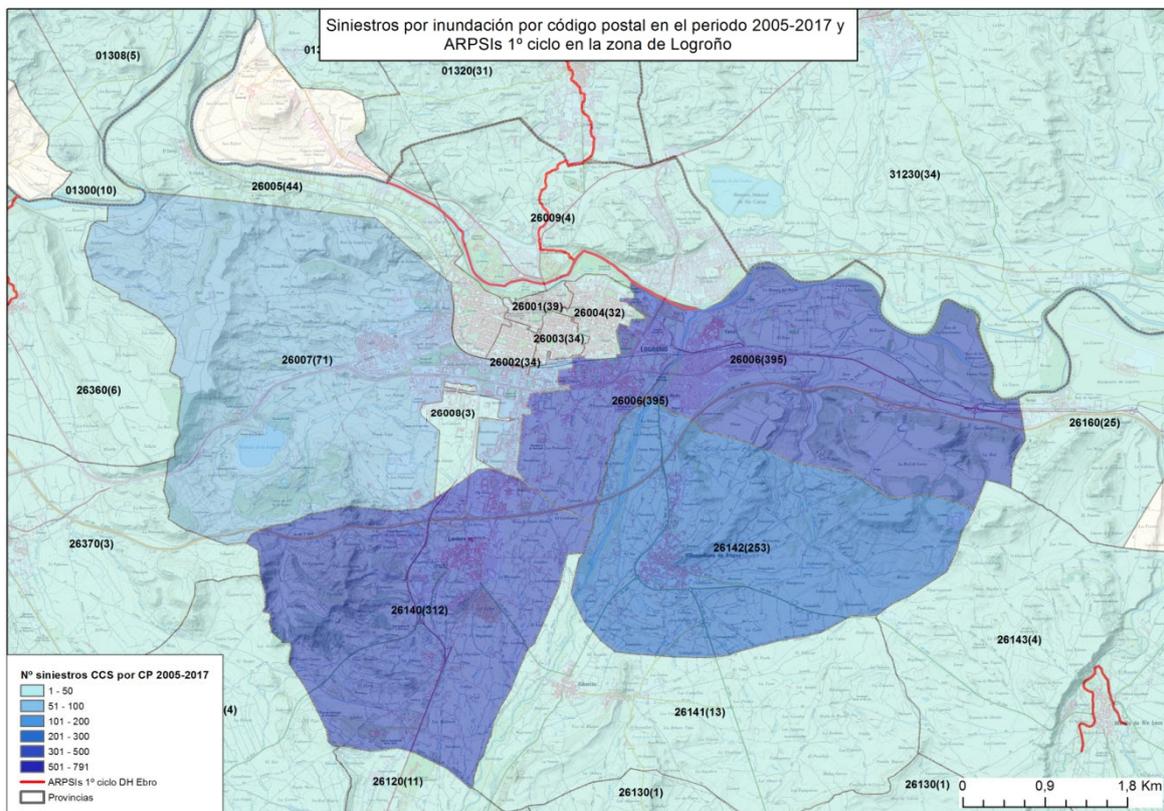


Figura 18. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Logroño y alrededores

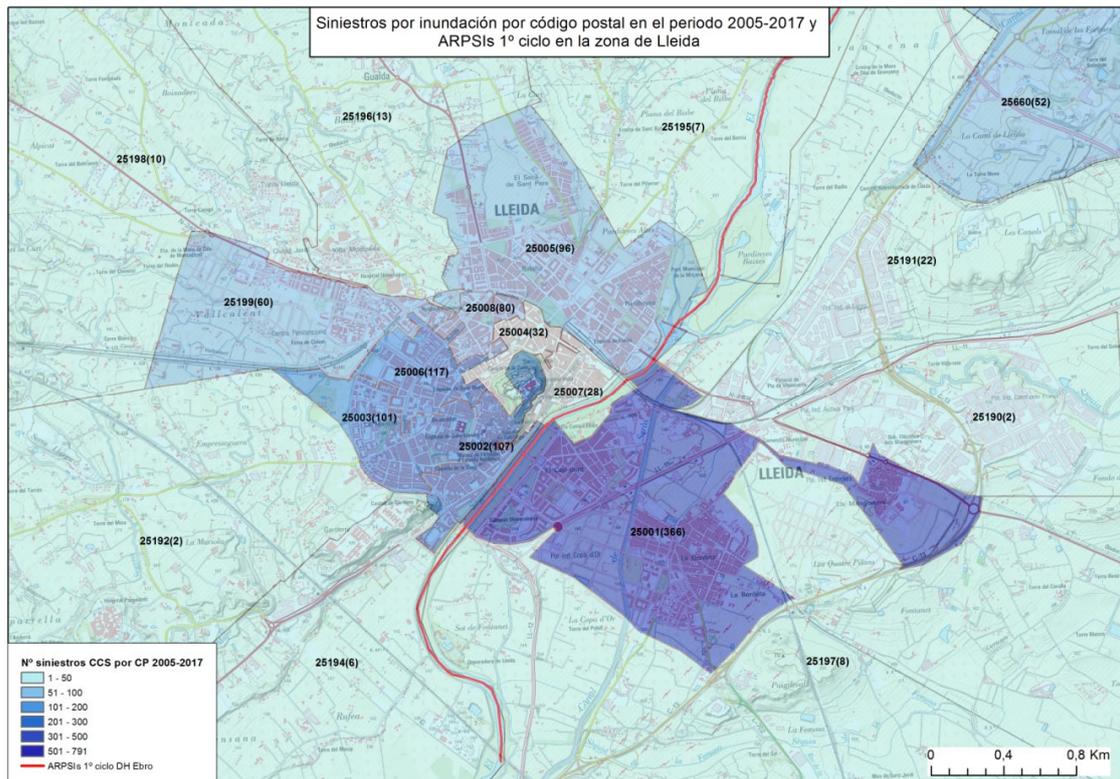


Figura 21. Siniestros por inundación (CSS – 2005/2017) y ARPIS 1er Ciclo. Zona Lleida y alrededores

Las conclusiones que se derivan del análisis de datos del CCS es que los tramos con más siniestros acumulados muestran una buena correlación con las ARPSIs seleccionadas en el primer ciclo.

No se aprecia la necesidad de incluir nuevas ARPSIs exclusivamente pluviales al quedar localizadas las zonas con valoración alta básicamente en Códigos Postales con ARPSIs del primer ciclo.

En el **Anexo 1 - FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo, la identificación de tramos donde se ha observado un número alto de eventos de inundación pluvial se informa en “*Análisis de fenómenos de inundación pluvial en el tramo*”.

3.2.1.2 OTRA INFORMACIÓN HISTÓRICA

Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)

La información de eventos de inundación del CNIH suele ser bastante completa si bien se ofrece hasta diciembre del año 2010 como última fecha de actualización, es decir, no se dispone de los episodios de los últimos años (2011-2017). Además, hay disparidad en la relación de la magnitud de episodios registrados, el nivel de detalle en cada episodio es variable y no todos los campos de datos disponen de información, la información de daños se dispone por municipios (no especifica población o núcleo urbano afectado) y no se distingue la tipología de inundación (pluvial, fluvial, etc.), aunque puede haber información hidrológica disponible.

Parte de la información disponible proviene de datos del CCS, por lo que es redundante con las tablas proporcionadas por el CCS, cuya información es más completa y detallada. Por ello y por no ser relevante en este estudio histórico, la información que contiene el CNIH sobre indemnizaciones y subvenciones no se incluye.

Para la DH Ebro en el periodo 2005-2010, el CNIH tiene registrados 6 episodios de inundación, cuya información se puede consultar la [aplicación web del CNIH](#).

Planes Especiales autonómicos de Protección Civil ante el riesgo de inundación

En el análisis del riesgo que se realiza en los Planes Especiales autonómicos, es posible encontrar identificadas zonas de riesgo por precipitación “in situ”, un tipo de inundación que deben analizar los Planes Especiales de acuerdo a la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, y que sería un concepto similar a las inundaciones pluviales. En los Planes Especiales se suele realizar un estudio histórico de las inundaciones y se procede a identificar las zonas de riesgo, pudiendo incorporar cartografía asociada.

Actualmente, todas las comunidades autónomas tienen aprobados Planes Especiales ante el riesgo de inundación excepto La Rioja (en tramitación la primera versión) y Madrid (en elaboración).

En el caso de la DH Ebro, son nueve las comunidades autónomas dentro de su ámbito territorial: Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Navarra, País Vasco, La Rioja y Comunidad Valenciana. Todas cuentan con Planes Especiales aprobados, excepto La Rioja. La información más relevante de estos Planes sobre inundaciones pluviales o zonas de riesgo por inundación pluvial se resume a continuación:

- El Plan especial de protección civil ante inundaciones en la comunidad autónoma de Aragón, aprobado en 2006, recoge estudios de inundabilidad mediante modelización hidráulica de una serie de tramos de cauces y mediante encuestas a municipios (para recoger información sobre inundaciones ocurridas en los municipios). En el listado de municipios en el que se han detectado afecciones todos excepto cuatro tienen afecciones con cauce asociados. Estos cuatro municipios con afecciones sin cauce asociado son Marracos, Piedratajada, Mallén y Ródenas (todos dentro del ámbito de la DH Ebro, excepto Ródenas), y se desconoce si es porque se ha omitido el nombre o porque proceden de inundaciones pluviales. Respecto a las inundaciones históricas, se recoge un listado de eventos en el ámbito de DH Ebro hasta 2004 (y siempre son con río asociado).
- En el Plan especial de protección civil de la comunidad autónoma de Cantabria ante el riesgo de inundaciones (“Inuncant”), aprobado en 2010, se realiza una identificación de zonas de riesgo por inundación en su apartado 3.3 y se elaboró una cartografía asociada (no disponible públicamente online). Estas zonas de inundación contemplan las ocasionadas por precipitaciones in situ (“por incapacidad de desagüe de las llanuras de inundación”). Así, el Inuncant distingue entre las que se producen en cuencas endorreicas, y las que se producen en zonas urbanizadas con sistemas de drenajes deficientes, a menudo ubicadas en terrenos

que tradicionalmente se han encharcado de forma natural. Estas últimas no las tiene en cuenta el Inuncant al depender en gran medida del drenaje urbano. Respecto a las cuencas endorreicas, el Inuncant recoge que *“En nuestra región, además de las “grandes” cuencas endorreicas de Matienzo y Liendo, también hay otras zonas endorreicas, muchas veces alteradas por el hombre, que conforman puntos bajos de las cuencas, sin posibilidad de drenaje natural por gravedad. Por ejemplo, en los alrededores de Reinosa hay muchos terrenos inundables, que presentan dificultad en la evacuación del agua al no poder desaguar lluvias intensas. Muchos lagos, turberas o zonas encharcables (zonas de recarga de acuíferos) son de este tipo.”* Las cuencas endorreicas de Matienzo y Liendo se encuentran fuera del ámbito de la DH Ebro pero la zona de Reinosa sí está dentro.

Además, en el Inuncant se realiza un estudio de las inundaciones históricas, de las cuales *“las derivadas de precipitaciones in situ, producidas en varios núcleos de población, se contabilizan en 3 ocasiones, un 11,5% del total”*.

- En el Plan especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones de Castilla-La Mancha (Pricam), cuya última revisión es de 2015, se expone que las precipitaciones in situ se producen tradicionalmente en las zonas planas de la llanura manchega (fuera del ámbito de la DH Ebro), mencionando como ejemplo las inundaciones de Alcázar de San Juan durante el mes de mayo de 2007. Se realizó un estudio de la peligrosidad por precipitaciones in situ pero cuya cartografía asociada no se encuentra disponible online, si bien se explica en su apartado 3.2.1 que *“se calcularon tres variables principales para definir la peligrosidad asociada a los núcleos de población por la cuantía de las precipitaciones “in situ” de la zona y la morfología del terreno. Estas variables han sido: Mapa de Morfología del Terreno – Concavidad, Mapa de Morfología del Terreno – Pendiente y Mapa de Precipitaciones en 24 horas”*.
- En el Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la comunidad autónoma de Castilla y León (“Inuncyl”), aprobado en 2010, se realiza un análisis de la peligrosidad in situ (apartado 2.3.2.1 de la Memoria), en el que se analizan las inundaciones por precipitaciones in situ de forma cualitativa generándose una cartografía localizando los territorios con mayor peligrosidad. Esta cartografía no está disponible públicamente online, aunque en el Inuncyl se expone de forma breve la metodología seguida para su generación que, por su interés, se cita a continuación:

“Este tipo de inundaciones suelen originarse cuando las precipitaciones son de fuerte intensidad y el territorio no es capaz de drenar el agua con la misma rapidez. Por tanto, la intensidad de la precipitación se convierte en un factor determinante, así como la geomorfología del territorio ya que son las zonas llanas y cóncavas donde el peligro de este tipo de precipitación es más acusado.

A partir de los datos de De Salas Regalado (2005), se ha generado una cartografía para Intensidades Máximas Anuales (mm) para 1 y 12 h y distintos períodos de retorno (T=2, 10, 50 y 100 años), con una resolución espacial de 1 x 1 km (resolución suficiente, ya que no es una variable que presente cambios espaciales importantes).

Así mismo, se ha generado un Mapa de Curvatura del Terreno a partir del MDT de 25 x 25 m de resolución espacial. En dicho mapa, el terreno presenta forma cóncava si los valores son negativos, convexa para valores superiores a 0, y llana para valores iguales a 0.

La última variable que se ha tenido en cuenta en este análisis ha sido la Tasa de Infiltración Mínima del Suelo (f_c). Para ello se ha utilizado el mapa generado por Ferrer (2003), con una resolución espacial de 1 x 1 km.

Con el fin de determinar cuáles son las áreas más conflictivas del territorio en cuanto a la precipitación in situ (para distintas intensidades y periodos de retorno), se han combinado las variables anteriormente presentadas mediante operaciones de superposición con SIG, empleando para ello la siguiente expresión:

(Intensidad > f_c) y (curvatura \leq 0)

Como resultado del análisis, se ha generado un mapa de intensidad de precipitación para distintas duraciones y T, para el conjunto del territorio (mapas IDF), mapa de pendientes (se considera que las áreas que muestran una mayor peligrosidad son las que tienen un valor menor o igual a 3% de pendiente) y curvatura \leq 0.”

- En el actual Plan de emergencia especial por inundaciones de Cataluña (“Inuncat”), cuya última revisión fue aprobada en 2015, en su apartado 2.2. “Análisis del peligro” se menciona que *“Los estudios de peligrosidad, actualmente incorporados al plan, se centran especialmente en la tipología de las inundaciones por avenidas o desbordamiento (asociados a cauces). Se han hecho algunas consideraciones sobre las precipitaciones “in situ” en zonas urbanas y los estudios de peligrosidad por rotura o por operaciones incorrectos de tomas se irán incorporando al análisis de riesgo del plan a medida que se vayan elaborando”*. También se menciona el “Pla Director de Aguas Pluviales al Àmbito de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos”, que caracteriza el peligro en 33 municipios del Área Metropolitana de Barcelona, pero todos fuera del ámbito de la DH Ebro.
- En el Plan especial de emergencia ante el riesgo de inundaciones en la Comunidad Foral de Navarra, aprobado en 2011, las zonas de mayor riesgo identificadas son asociadas a cauces ya que en según se explica en su apartado 2.2 del anexo 2 “Tipología y causas de las inundaciones”: *“No se han considerado las zonas inundables locales producidas por lluvias torrenciales, dado que éstas pueden afectar a cualquier punto del territorio, destacando por su gravedad las producidas en entornos urbanos”*. Si bien, también se menciona que *“La causa más reincidente en la Comunidad Foral de Navarra ha sido las avenidas provocadas por los temporales de tipo ciclónico y orográficos; el segundo lugar lo ocupan las obstrucciones de cauces e insuficiencias del drenaje pluvial en las ciudades.”*
- En el Plan especial de emergencias ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado en 2015, realiza un análisis del riesgo basado fundamentalmente en los trabajos realizados por la Agencia Vasca del Agua URA para el primer ciclo de la Directiva, complementado con los trabajos anteriores para el Plan Especial. Por tanto, al igual que en la EPRI del Ebro, no se consideran apenas las inundaciones pluviales.

- En el Plan especial frente al riesgo de inundaciones de la Comunidad Valenciana, aprobado en 2010, no se realizó un estudio sobre inundaciones pluviales ya que según el apartado 1.3 “Tipología de las inundaciones”, dentro del capítulo 2 “Análisis del riesgo”, *“no se han considerado las zonas inundables locales producidas por lluvias torrenciales, dado que éstas pueden afectar a cualquier punto del territorio, destacando por su gravedad las producidas en entornos urbanos”*. Si bien, se considera que, aparte de las inundaciones provocadas por desbordamientos de cauces, hay riesgo de inundaciones en zonas endorreicas o semiendorreicas como saladares, marjales, lagunas o lagos. Se mencionan ejemplos de varias zonas de este tipo, pero todas fuera del ámbito de la DH Ebro.

Resúmenes ejecutivos de inundaciones del MARM octubre 2009-septiembre 2011

Los resúmenes ejecutivos de los episodios de inundaciones elaborados por el antiguo Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (MARM) eran publicaciones con periodicidad semanal en el que se recogían los principales episodios de inundaciones registrados en cada cuenca así como los daños ocasionados. Se publicaron desde la semana del 10 de marzo de 2010 hasta la semana del 10 de octubre de 2011, si bien en el informe de la semana del 29 de septiembre de 2010 se recogía un resumen de todas las inundaciones y sus efectos en el año hidrológico 2009-2010 (octubre 2009-septiembre 2010) en cada cuenca inter e intracomunitaria.

Estos resúmenes ejecutivos mencionan los siguientes eventos en la DH Ebro, que se recopilan en la siguiente tabla (la descripción del evento se ha simplificado):

| EVENTOS DH EBRO EN LOS RESÚMENES EJECUTIVOS INUNDACIONES MARM 2009-2011 | |
|--|--|
| Fecha | Descripción evento. Zonas y ríos afectados |
| Enero 2010 | Avenidas en Ríos Arga, Ega y Ebro. En Huarte, Ultzama, Pamplona, Estella, Etayo, Abaigar, Miranda de Arga, Miranda de Ebro, Novillas, Gallur, Pradilla, Cabañas y Remolinos. |
| Febrero 2010 | Ríos Ebro e Hija. En Campo de En Medio y Reinosa |
| Junio 2010 | Provincias Huesca, Lleida y Logroño |
| Julio 2010 | Tormentas pirineo oscense: evacuación campamentos en zonas de Panticosa, Óros Alto, Torla o Burgui. |
| 19 agosto 2010 | Tormenta en Los Fayos y comarca de Tarazona y el Moncayo |
| 9-10 octubre 2010 | Tormenta en Jaca y Zaragoza. Desbordamiento ríos Matarraña y Uldemó en Beirete (Teruel) |
| 16 marzo 2011 | Avenidas río Arakil en Huarte-Arakil (Navarra) y río Matarraña en Beceite (Teruel) |

Tabla 10. Eventos de inundación según resúmenes ejecutivos del MARM (oct-09/sep-11)

3.2.2 Estudio topográfico. Cuencas endorreicas

En el estudio topográfico se pretenden identificar las **zonas endorreicas y con falta de drenaje superficial** que puedan ser potenciales zonas de riesgo de inundación pluvial. La

determinación de zonas de más riesgo va ligada a la existencia de usos de suelo urbanos, que serán los núcleos urbanos según los datos de la BCN200.

3.2.2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas (información cartográfica principalmente) para el estudio topográfico se describen a continuación según los datos necesarios en cada uno de los dos análisis. Todos los datos cartográficos se tratan con el sistema geográfico de referencia ETRS89 y huso 30.

- CORINE Land Cover 2012 (CLC2012). Este mapa de ocupación del suelo en España correspondiente al proyecto europeo CORINE Land Cover (CLC) versión de 2012, está disponible en el Centro de Descargas del CNIG a escala 1:100000. Solo se tendrán en cuenta los usos urbanos como uso de riesgo.
- Ortofoto de máxima actualidad del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) del IGN. Disponible en el Centro de Descargas del CNIG
- Cartografía ráster del IGN a escala 1:25000. Generado por medio de una rasterización digital del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25000 (MTN25).
- BCN200 (Base Cartográfica Nacional a escala 1:200.000). Está disponible en el Centro de descargas del CNIG y su última versión data de 2011. Contiene numerosas capas shape de información sobre varios temas: límites administrativos, relieve, hidrografía, usos del suelo (sin datos), edificaciones y núcleos urbanos, vías de comunicación, conducciones y vértices. Para este estudio se considera la capa (poligonal) "BCN200_0501S_NUC_POB", que contiene los núcleos de población de toda España (con el nombre, población de cada núcleo, código INE...) y que se considera de suficiente resolución y detalle para este estudio. Según el Diccionario de datos BCN200 del IGN, y tal y como define el INE, *"se considera Núcleo de población a un conjunto de al menos diez edificaciones, que están formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población de derecho supere los 50 habitantes"*.
- Ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado. Esta cartografía recoge todos los tramos de ríos de más de un kilómetro de longitud, clasificados según el método Pfafstetter modificado, partiendo de la cartografía 1:25.000 del IGN modificada. Está disponible en la web de la IDE del MAPAMA en formato shape para toda España, su última versión es de marzo de 2018 y es el resultado de un trabajo realizado en 2013 por el CEDEX para el MAPAMA.
- Subcuencas de ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado. También disponible en la IDE del MAPAMA, esta cartografía se deriva de la de Ríos completos anteriormente mencionada.

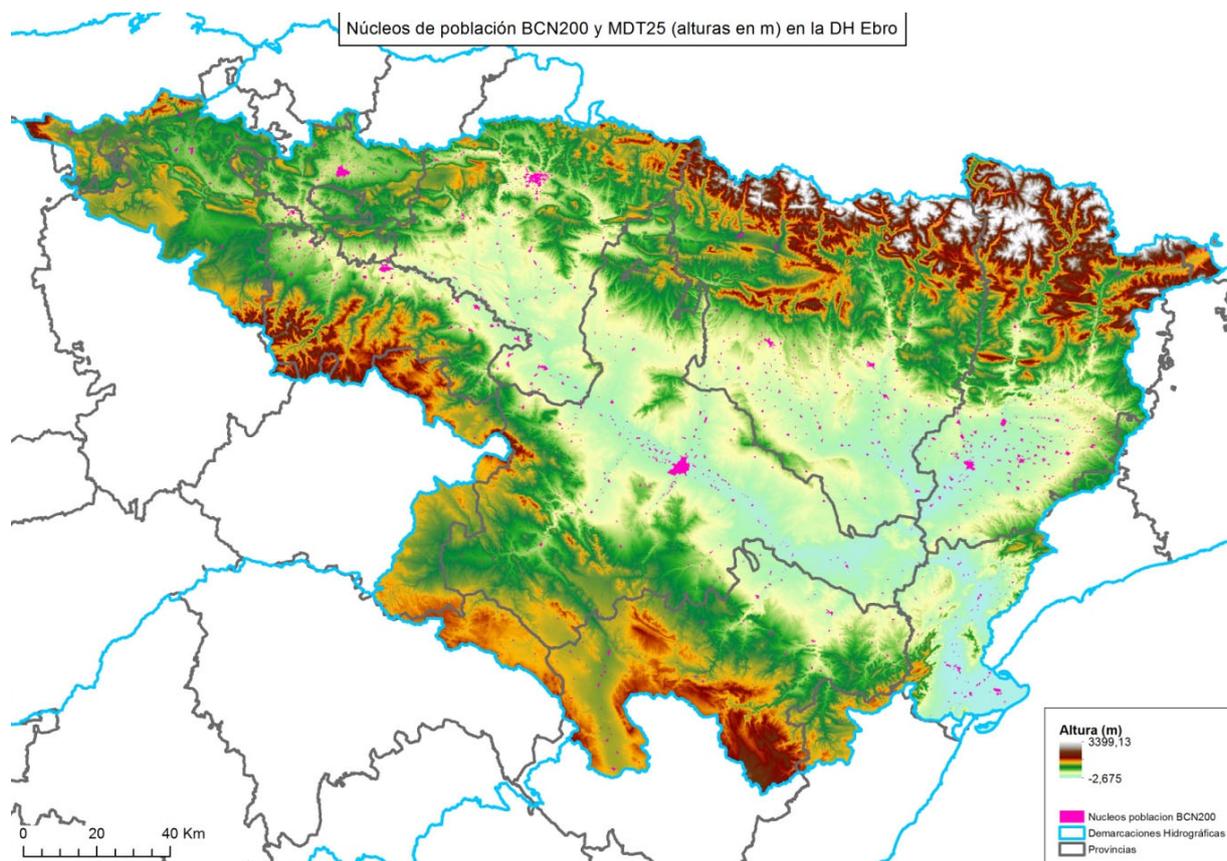


Figura 22. Núcleos de población BCN200 y alturas topográficas

3.2.2.2 ESTUDIO DE CUENCAS ENDORREICAS

La existencia de cuencas endorreicas (en la que el agua no tiene salida fluvial hacia otra cuenca o hacia el mar) se ha estudiado a partir de las cartografías “Ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado” y “Subcuencas de ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado” elaboradas por el MAPAMA.

Se distingue entre cuencas endorreicas sin río y con río. Las cuencas con río tienen una red de drenaje identificada en la cartografía de Ríos pero van a dar a un sumidero y no a una red fluvial que termine desembocando en el mar (estas cuencas se obtienen a partir del análisis de la cartografía de Ríos). Las cuencas sin río no tienen una red de drenaje identificada en la cartografía de Ríos (río de al menos un kilómetro de longitud a partir de cartografía IGN de 1:25000) y están identificadas como tal en la cartografía de Subcuencas.

Estas cuencas endorreicas son de mayor tamaño que las identificadas en el análisis del MDT25 (que es más detallado), y solo se estudiarán aquellas (tanto para las que tienen río como para las que no) en las que se observen usos urbanos localizados en el sumidero o cercano al sumidero o zonas bajas de las cuencas endorreicas, donde se acumularía el agua de las precipitaciones. Para ello, se identificarán los usos urbanos a partir de las cartografías de núcleos de población BCN200, Corine Land Cover 2012 (usos del suelo urbanos), ortofoto PNOA de máxima actualidad y ráster IGN 1:25000. Este análisis de usos de riesgo es más detallado ya que puede haber en los puntos de sumidero zonas con un riesgo alto de

inundación pluvial (por ser cuencas grandes, por haber zonas montañosas o con posibilidad de lluvias torrenciales que vayan a parar a sumideros que son zonas llanas, etc.). Por ello, como regla general, solo se tienen en cuenta los usos urbanos recogidos como núcleos de población de la BCN200, pero puede haber excepciones a este criterio si se identifican usos urbanos dispersos o industriales con potencial alto riesgo de inundación pluvial.

Cuencas endorreicas sin río

Para obtener las cuencas endorreicas sin río, de la cartografía “Subcuencas de ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado” se tienen en cuenta únicamente las cuencas en las que se indica que son “Cuenca endorreica sin río” en el campo “Cuen_tipo” (tipo de cuenca):

| Campo (Shapefile) | Campo (Geoportal) | Contenido |
|-------------------|--|---|
| Cod_Mar | Código cuenca vertiente | Código de inicio de la codificación Pfafstetter: <ul style="list-style-type: none"> • A: Atlántico • M: Mediterráneo |
| PfafRio | Código Pfafstetter río completo | Código Pfafstetter del río completo |
| Cod_Uni | Código numérico del río | Código numérico del río completo. |
| Nom_Rio_1 | Nombre del río | Denominación completa del río y tipo de corriente |
| Cuen_tipo | Tipo de Cuenca | Indica si la subcuenca es: <ul style="list-style-type: none"> • Intercuenca • Cuenca endorreica sin río • Cuenca de frontera • Si no dice nada, subcuenca del río completo |
| Shape_Length | Longitud del río completo (m) | Longitud del río completo, si existe, al que vierte la cuenca |
| Shape_Area | Área cuenca vertiente al río completo (Km) | Área de la cuenca vertiente al río completo (Km ²). En las intercuenas costeras es el área vertiente al mar y en las endorreicas sin río el área que vierte al sumidero. |

Figura 23. Información alfanumérica en la cartografía de Pfafstetter

En el ámbito de la DH Ebro, tras un cruce de estas cuencas con los usos urbanos, de las tres cuencas endorreicas sin río existentes, ninguna se considera con riesgo.

Cuencas endorreicas con río

Se identifican las cuencas endorreicas con río a partir del análisis de la cartografía del MAPAMA “Ríos completos clasificadas según Pfafstetter modificado”. Para ello, mediante SIG, desde la desembocadura de los ríos de dicha cartografía, se va remontando hacia sus cabeceras, eliminando aquellos ríos que estén conectados y obteniendo los desconectados (y sus cuencas asociadas), que acaban desembocando en un sumidero y no en el mar.

En la DH Ebro existen varias cuencas endorreicas con río de considerable tamaño como la de Gallocanta o Sariñena pero, tras el cruce con usos urbanos, se ha observado la existencia de **una sola cuenca endorreica** con río con riesgo, de pequeño tamaño (4,16 km²), que se

ubica en Aurizberri/Espinal, en el término municipal de Erro (Navarra). El riesgo viene determinado por estar el núcleo de Aurizberri/Espinal en la zona baja y cercano al sumidero de la cuenca., no obstante, este tramo ha sido descartado para clasificarlo como ARPSI al no disponer de información histórica de contraste y durante la fase de elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo se valorará la posibilidad de estudio.

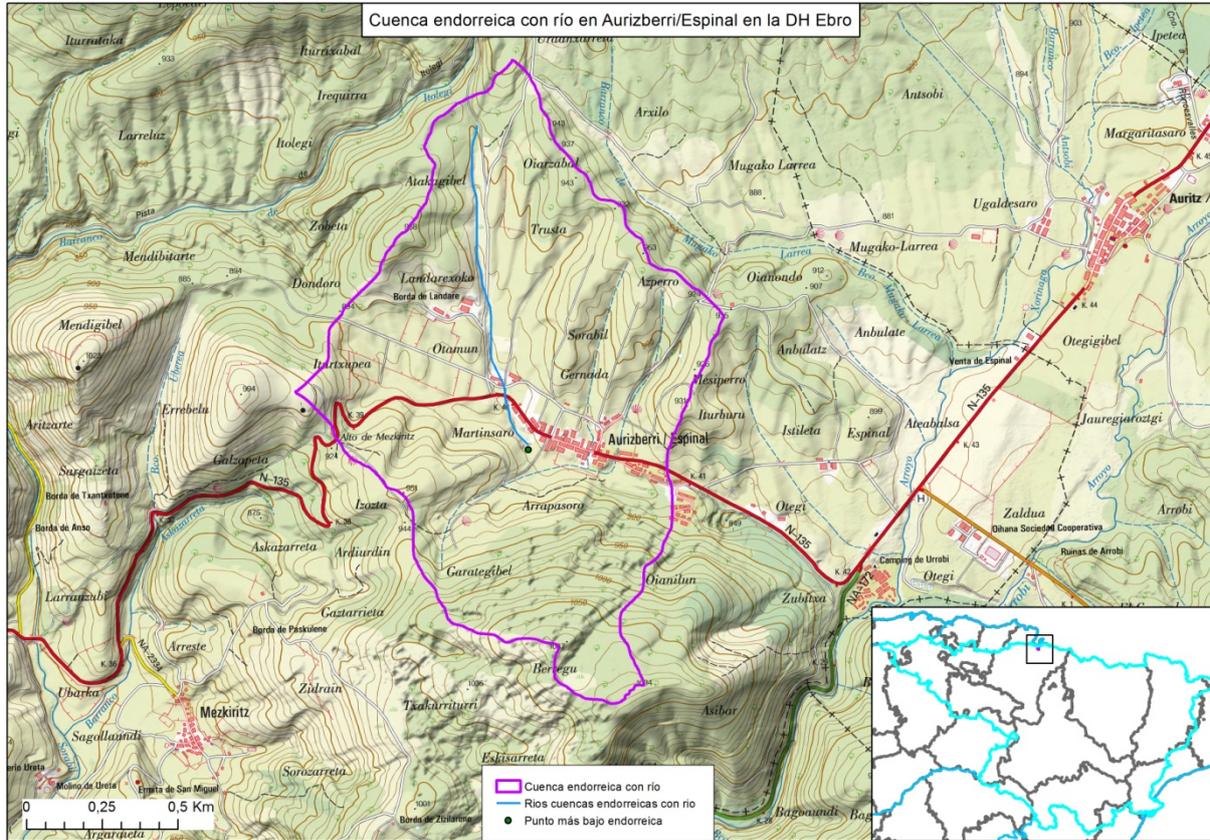


Figura 24. Cuenca endorreica en Aurizberri/Espinal

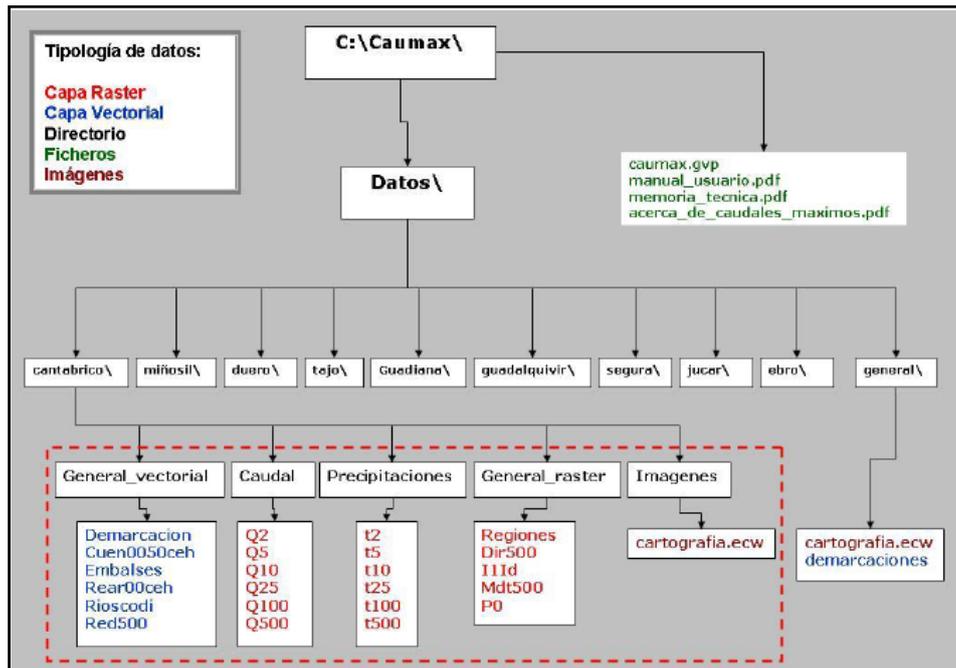
3.2.3 Caracterización hidrometeorológica de la Demarcación

Dado que las inundaciones pluviales son causadas por precipitaciones fuertes en zonas donde el territorio no es capaz de drenar lo suficiente (por topografía o por usos de suelo), es necesario identificar las zonas donde se pueden dar mayores precipitaciones, con más intensidad y/o donde se produzca una mayor escorrentía. Y es que se puede dar el caso de que una zona sea topográficamente propensa a tener inundaciones pluviales (por tener falta de drenaje) pero que no se den fuertes precipitaciones y/o tenga un alto umbral de escorrentía. Por ejemplo, una zona con alta propensión a fuertes precipitaciones es la zona mediterránea española (costa este y Baleares) ya que tienen tendencia a tener gotas frías o DANAS (Depresiones Aisladas en Niveles Altos de la atmósfera) que generan fuertes tormentas.

Así, en la caracterización hidrometeorológica de la Demarcación se tendrán en cuenta tres factores, que se analizarán de forma independiente entre sí: umbral de escorrentía (P_0), precipitaciones máximas diarias T10 (10 años de periodo de retorno) y factor de torrencialidad (I_1/I_d).

3.2.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

La fuente de información para los tres factores hidrometeorológicos (P_0 , precipitaciones máximas diarias para T10 y I_1/I_d) ha sido CauMax versión 2.3 (mayo 2014), que es una aplicación informática sobre SIG derivada del Mapa de Caudales Máximos elaborado por el CEDEX para el MAPAMA. En CauMax están disponibles diversas capas ráster relacionadas con la hidrometeorología de las cuencas intercomunitarias con una resolución de 500 metros. Para el ámbito de las cuencas intracomunitarias, no disponibles públicamente en el CauMax, el CEDEX ha cedido para este estudio la información hidrometeorológica necesaria elaborada en su momento para CauMax.



Fuente: Manual de usuario CauMax versión 2.3.

Figura 25. Estructura de capas y directorios almacenados en el directorio donde se instala CauMax.

3.2.3.2 UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0

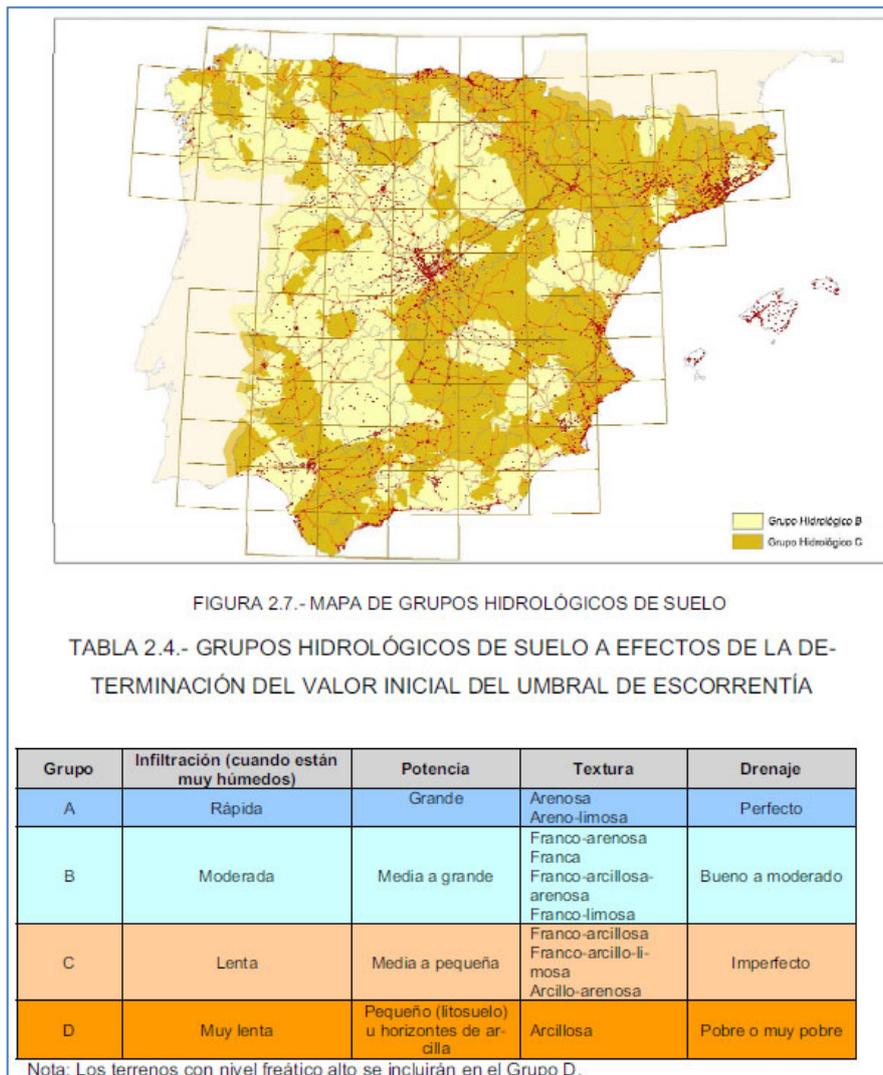
Según la Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero), el umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima (en mm) que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía.

Según la Memoria técnica del CauMax, el umbral de escorrentía P_0 se ha “*elaborado siguiendo la metodología utilizada en la Tesis doctoral “Análisis de nuevas fuentes de datos para la estimación del parámetro número de curva del modelo hidrológico del SCS: Datos de perfiles de suelos y teledetección” (Ferrer, 2003), a partir del mapa de usos de suelo Corine Land Cover 2000 y datos de infiltración actualizados*”. Este umbral de escorrentía no está calibrado con el coeficiente corrector (β).

Por tanto, para el estudio de inundaciones, las zonas de mayor riesgo serían aquellas con un umbral de escorrentía bajo en las que se generaría escorrentía rápidamente. Los valores del umbral de escorrentía P_0 (en mm) del mapa disponible en CauMax, varían entre 0 y 152 mm, aunque no suele superar los 50 mm. Así, para facilitar su análisis, los valores del mapa se han clasificado en cinco categorías:

- Muy bajo (0-10 mm)
- Bajo (10-20 mm)
- Medio (20-30 mm)
- Alto (30-40 mm)
- Muy alto (>40 mm)

El umbral de escorrentía depende de los tipos de usos que se den y el tipo de suelo existente (que puede drenar más o menos). Así, las zonas con bajos valores pueden ser debidos a usos urbanos, zonas con escasa vegetación, superficies de agua (estas tienen valor 0), etc. Las zonas con altos valores se pueden dar en bosques, cultivos de regadío (frutales, cultivos anuales,...), playa y dunas (estas tienen valor 152), etc.



Fuente: Norma 5.2-IC de drenaje superficial

Figura 26. Grupos y distribución de los grupos hidrológicos de suelo que determinar el umbral de escorrentía.

Los valores del umbral de escorrentía P_0 en la DH Ebro se pueden ver en la figura siguiente. Según la zona el tipo de suelo existente los valores son algo más altos o bajos con el mismo tipo de suelo: la mayor parte de la Demarcación tiene suelo de tipo C, pero hay zonas con suelo de tipo B (con mejor drenaje y valores de P_0 más altos) en los Pirineos entre Huesca y Lleida (cabecera del Noguera Ribagozana), en la provincia de Teruel y en la zona sur de La

Rioja y norte de Burgos (Sierra de la Demanda). Estas zonas tienen, en general, valores altos de P_0 , ya que coinciden en buena parte con zonas de bosque.

Hay valores muy bajos de P_0 (cercanos a 0) en láminas de agua (como los embalses de Ribarroja y Mequinenza), en áreas urbanas (como Zaragoza) o en áreas de roquedo (como en alguna zonas del Pirineos como Aigüestortes). Hay grandes zonas con valores muy bajos o bajos (en el valle del Ebro principalmente) que se corresponden, en general, con cultivos de secano, matorrales y pastizales mediterráneos (valores entre 8 y 15 mm, salvo zonas con suelo grupo B, que es algo mayor). Las zonas de regadío (junto al Ebro, Bárdenas, Alto Aragón, Lleida o delta del Ebro) tienen unos valores bajos (alrededor de 15 mm aproximadamente). Los valores medios se reparten de manera muy heterogénea por la Demarcación (a excepción del valle del Ebro, con escasa presencia) y se corresponden con una variedad de usos como vegetación esclerófila o algunos cultivos de regadío (herbáceos, frutales...). Los valores altos se dan principalmente en amplias zonas de los Pirineos, cabecera del Ebro, Sistema Ibérico y comarca del Matarraña, debido a vegetación boscosa. Los valores muy altos se dan, en general, en suelos del grupo B en áreas boscosas en zonas como Pirineos entre Huesca y Lleida, Sierra de la Demanda, norte de Burgos, sur de Álava y comarca del Maestrazgo.

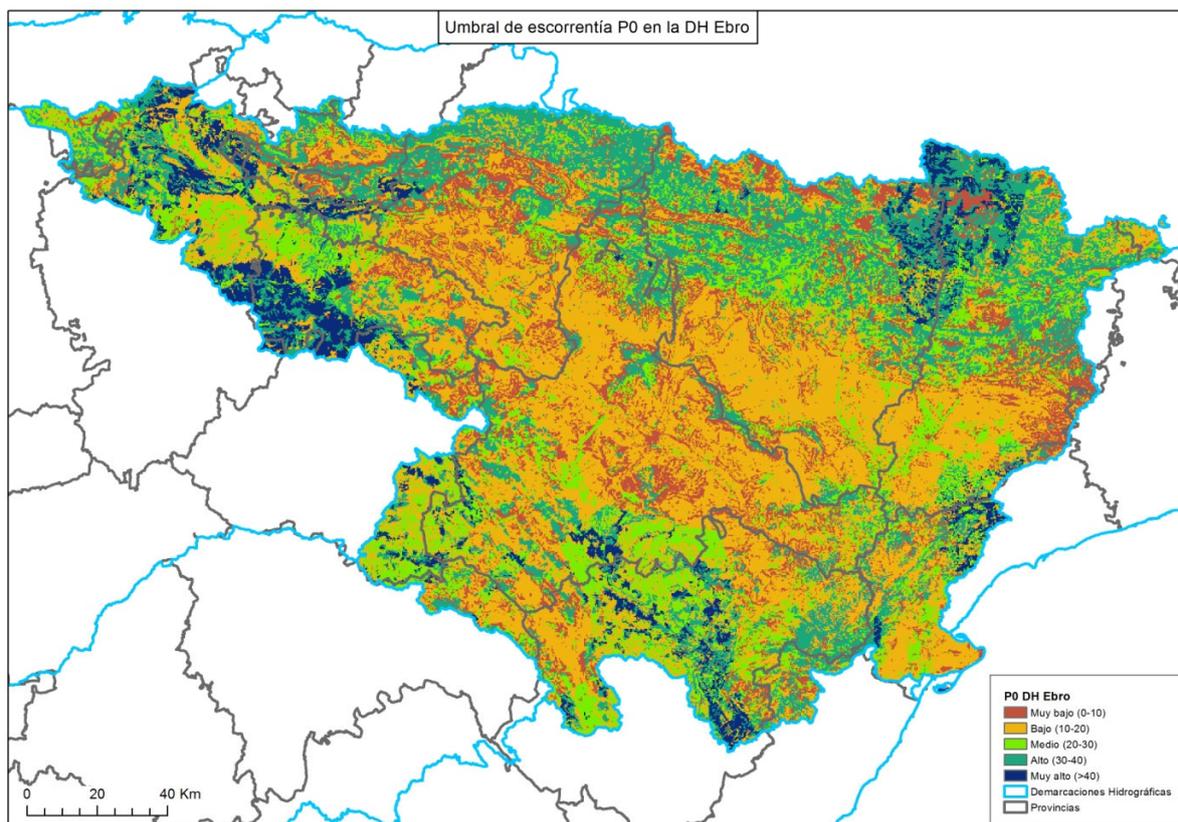


Figura 27. Umbral de escorrentía P0 en la DH Ebro

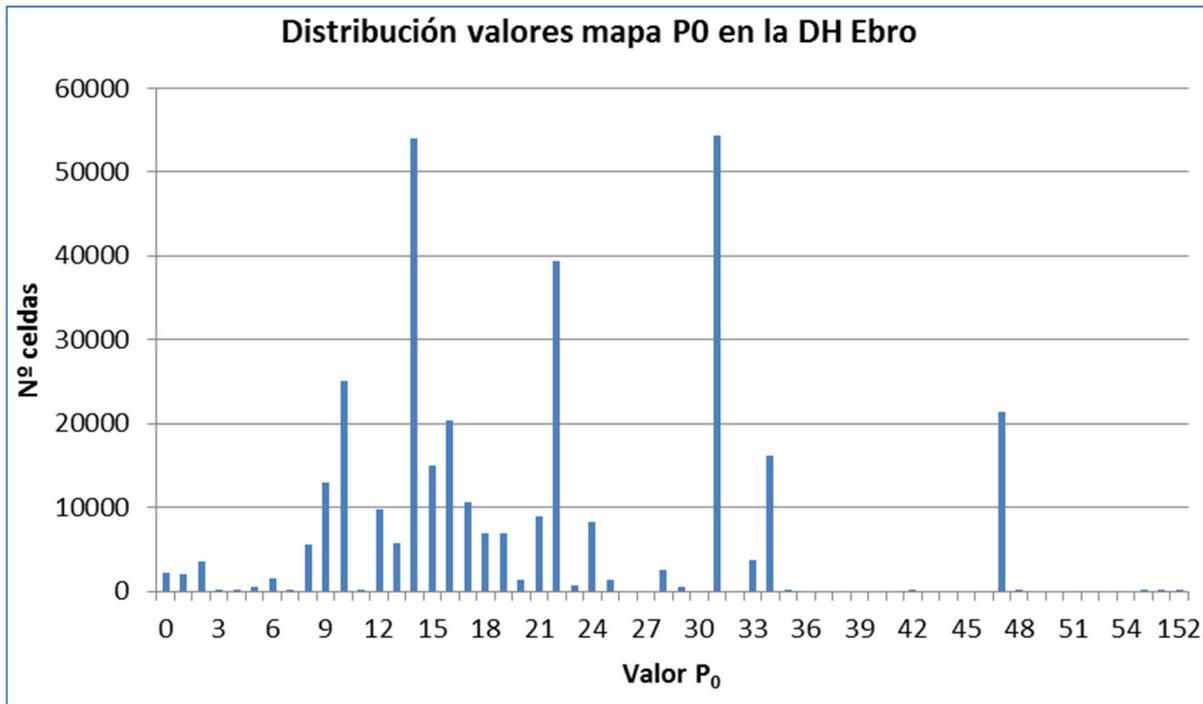


Figura 28. Distribución de los valores en el mapa del umbral de escorrentía P0 del CauMax en la DH Ebro

En la figura anterior, cada celda representa un píxel de 500x500 metros. No existen celdas con valores entre 56 y 98 y entre 100 y 151.

3.2.3.3 PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS T10

De acuerdo a la Memoria técnica del CauMax, “los valores de las precipitaciones máximas diarias se obtuvieron mediante los mapas de precipitación elaborados a partir del trabajo de *Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular* realizado por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras (DGC, 1999)”.

En este estudio se ha elegido un periodo de retorno de 10 años para las precipitaciones al considerarse con menor incertidumbre y ser más ajustado al periodo de retorno del estudio histórico (2005-2017). Además, las zonas de más riesgo potencial por precipitaciones máximas diarias se van a obtener a partir de su correspondencia con los umbrales establecidos por Meteoalerta de AEMET (Plan nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos) para precipitaciones acumuladas en 12 horas, y este periodo de retorno se adecúa más a estos umbrales, cuya superación suele desencadenar activaciones de avisos por inundaciones por parte de los organismos de protección civil.

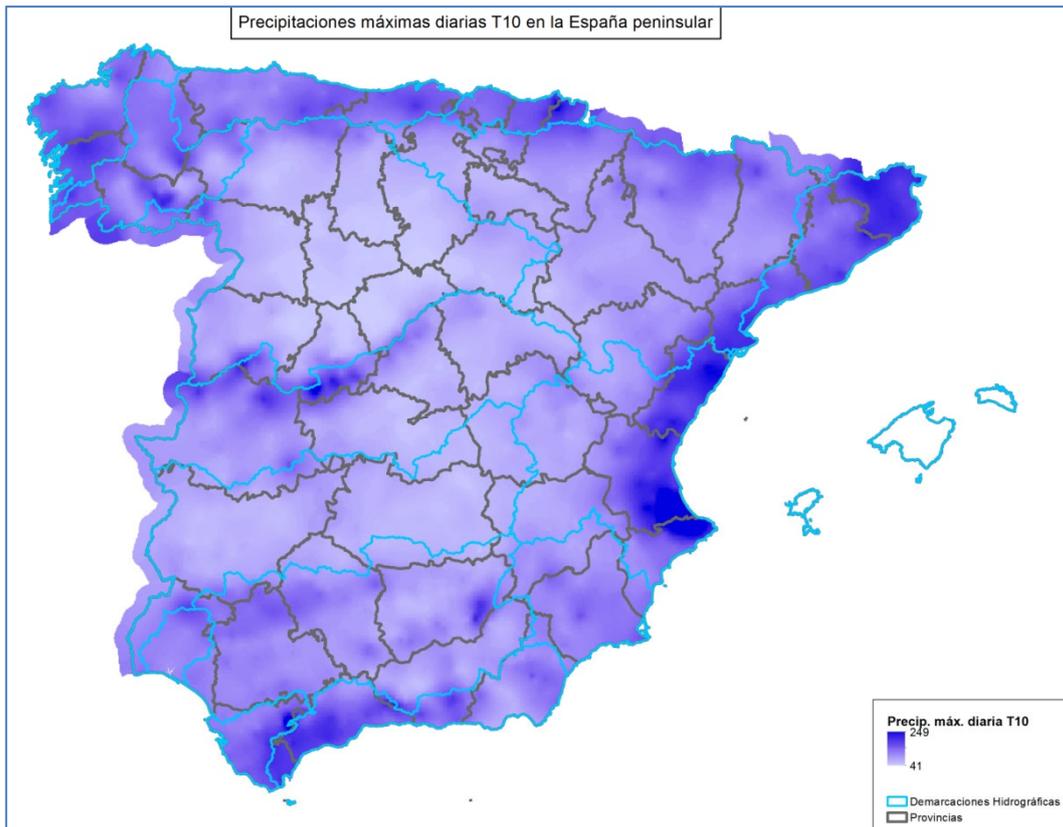


Figura 29. Precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 10 años en la España peninsular.

La correspondencia entre los umbrales de Meteoalerta y las precipitaciones máximas no sería totalmente equivalente ya que las precipitaciones máximas son diarias (24 horas) y los umbrales de Meteoalerta son para 12 horas. Al establecer la correspondencia con Meteoalerta se estaría asumiendo un margen de seguridad ya que en 24 horas habría una mayor precipitación que en 12 horas.

Los umbrales de Meteoalerta (versión 6, septiembre de 2015) de precipitación acumulada en 12 horas que activan los niveles de aviso amarillo/naranja/rojo de AEMET se distribuyen según el mapa inferior. Como se puede observar los valores en la zona mediterránea este, Baleares y Canarias occidental son mayores que en el resto de España.

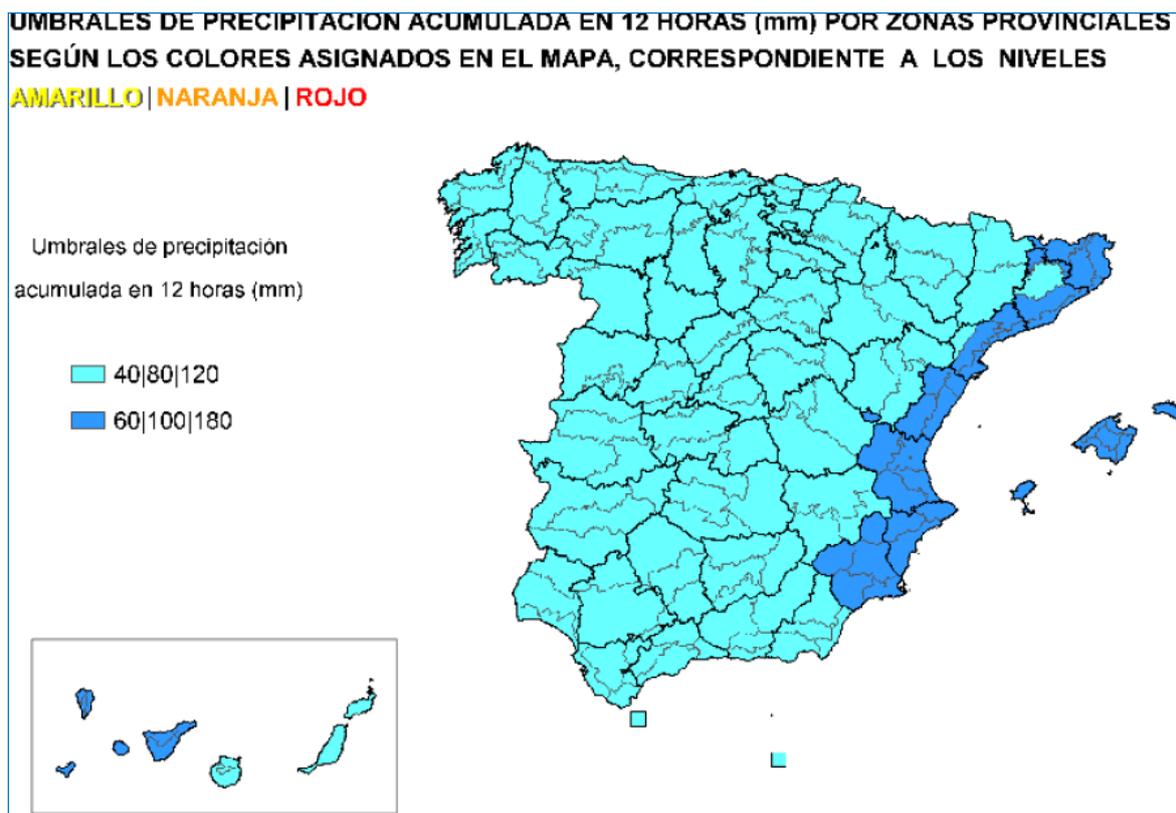


Figura 30. Umbrales de precipitación acumulada en 12 horas de Meteocalerta

Tal y como se aprecia en la figura anterior, en la zona este, Baleares y Canarias occidental, se activa el aviso amarillo si se prevé la superación de 60 mm, el aviso naranja si se prevé la superación de 100 mm y el aviso rojo si se prevé la superación de 180 mm. En el resto de España estos valores bajan a 40, 80 y 120 mm para los avisos amarillo, naranja y rojo.

La correspondencia entre precipitaciones máximas diarias y umbrales por precipitación en 12 horas de Meteocalerta ha tenido en cuenta la diferencia entre los umbrales para la zona este y el resto de España. Así, se han obtenido mapas con cuatro categorías según las precipitaciones máximas de T10 superen o no los umbrales en cada zona: verde (no supera el umbral amarillo), amarillo (supera umbral amarillo), naranja (supera umbral naranja) y rojo (supera umbral rojo). Por tanto, las zonas de mayor riesgo serían las que aparecerían en rojo y las de menor riesgo en verde.

Para la DH Ebro, los valores de precipitación máxima diaria para 10 años de periodo de retorno se muestran en la imagen siguiente, teniendo un máximo de 136 mm y un mínimo de 44 mm. En general, son valores medios o bajos (entre 60 y 75 mm en gran parte de la Demarcación), dándose los máximos en el Delta del Ebro y en Castellón (mayores a 120 mm). También se dan valores altos (alrededor de 100 mm) en el noroeste de Navarra, en los Pirineos (especialmente en el oscense y en Aigüestortes), en la Sierra de Guara (Huesca), y en los Montes de Valnera (norte de Burgos).

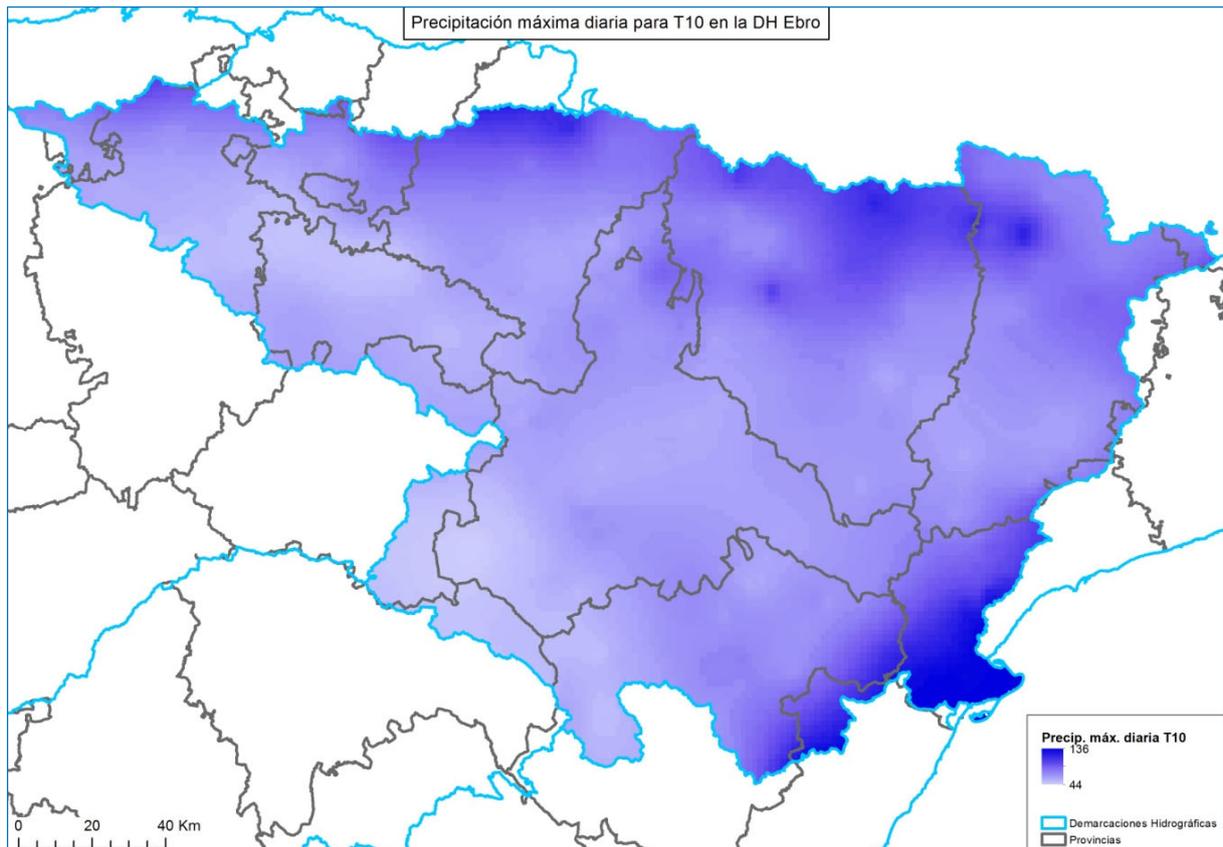


Figura 31. Precipitación máxima diaria para T10 en la DH Ebro

En la comparativa con los umbrales de Meteoalerta, en la DH Ebro hay dos zonas con umbrales para precipitaciones en 12 horas: por un lado, las provincias de Tarragona, Girona y Castellón (60/100/180 mm), y por otro el resto de la Demarcación (40/80/120 mm). A continuación se muestra el mapa con las zonas clasificadas por riesgo por precipitaciones máximas según la superación de dichos umbrales. Se puede observar que en gran parte de la Demarcación se supera el umbral amarillo, pero con amplias zonas que superan el umbral naranja (Pirineos, zona mediterránea y norte de Álava y Burgos). Hay dos puntos concretos que superan el umbral rojo localizados en la cabecera del río Matarraña (provincia de Teruel limítrofe con las de Castellón y Tarragona). No hay zonas con precipitaciones inferiores al umbral amarillo, ya que los valores mínimos de precipitación máxima son superiores al umbral amarillo (60 y 40 mm según la zona).

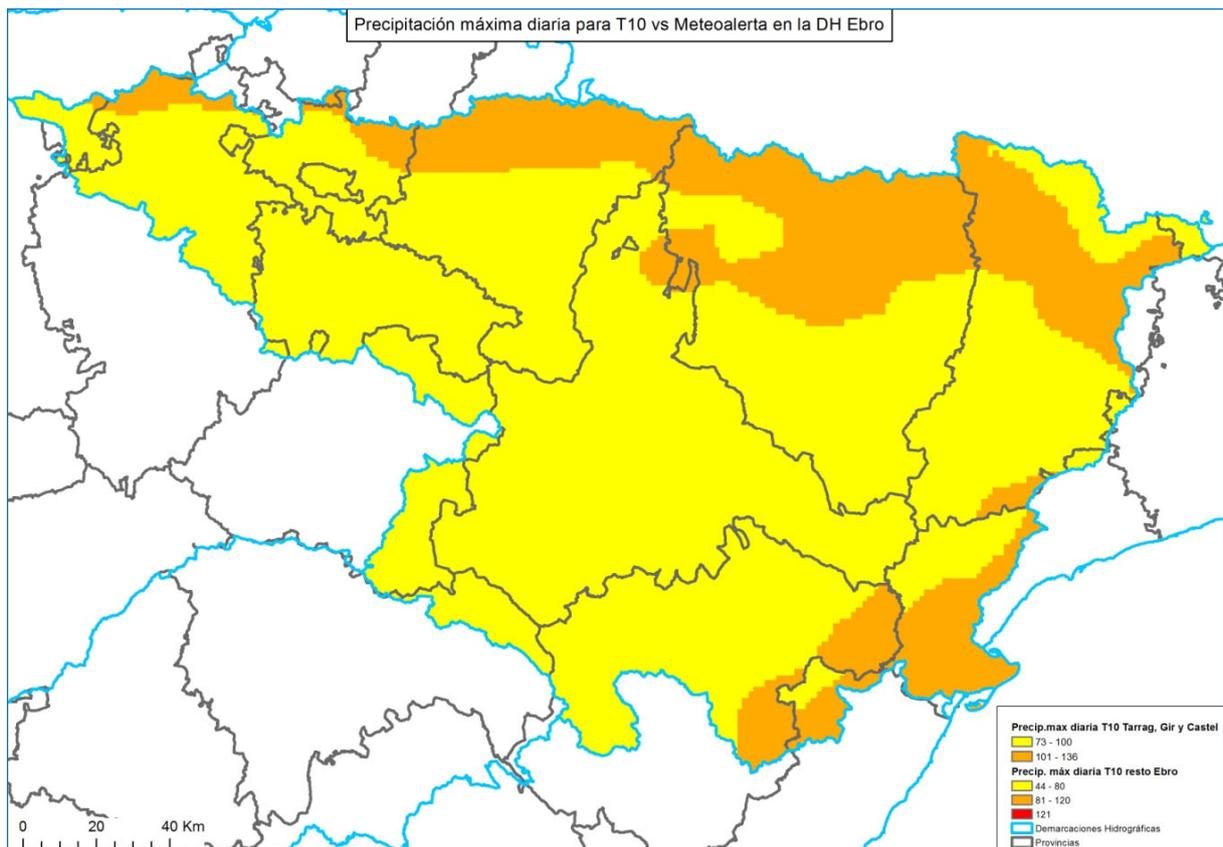


Figura 32. Comparativa precipitación máxima diaria para T10 respecto a los umbrales de Meteoalerta para precipitaciones acumuladas en 12 horas en la DH Ebro.

Como se aprecia en la figura, los umbrales son diferentes en las provincias de Tarragona, Girona y Castellón respecto al resto de la Demarcación.

3.2.3.4 ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD I_1/I_d

El índice o factor de torrencialidad I_1/I_d , según la Memoria técnica del CauMax, representa la relación entre la intensidad de precipitación correspondiente a 1 hora de duración (I_1) y la intensidad de precipitación diaria (I_d). Es un valor adimensional y en CauMax, se ha obtenido a partir del mapa de isolíneas propuesto por Témez (1987). Para las cuencas intercomunitarias este mapa es el que se muestra en la imagen inferior. Sus valores varían entre 8 y 11, dándose el valor más elevado (11), es decir, que tiene una mayor torrencialidad (y por tanto, más riesgo), en la zona este mediterránea.

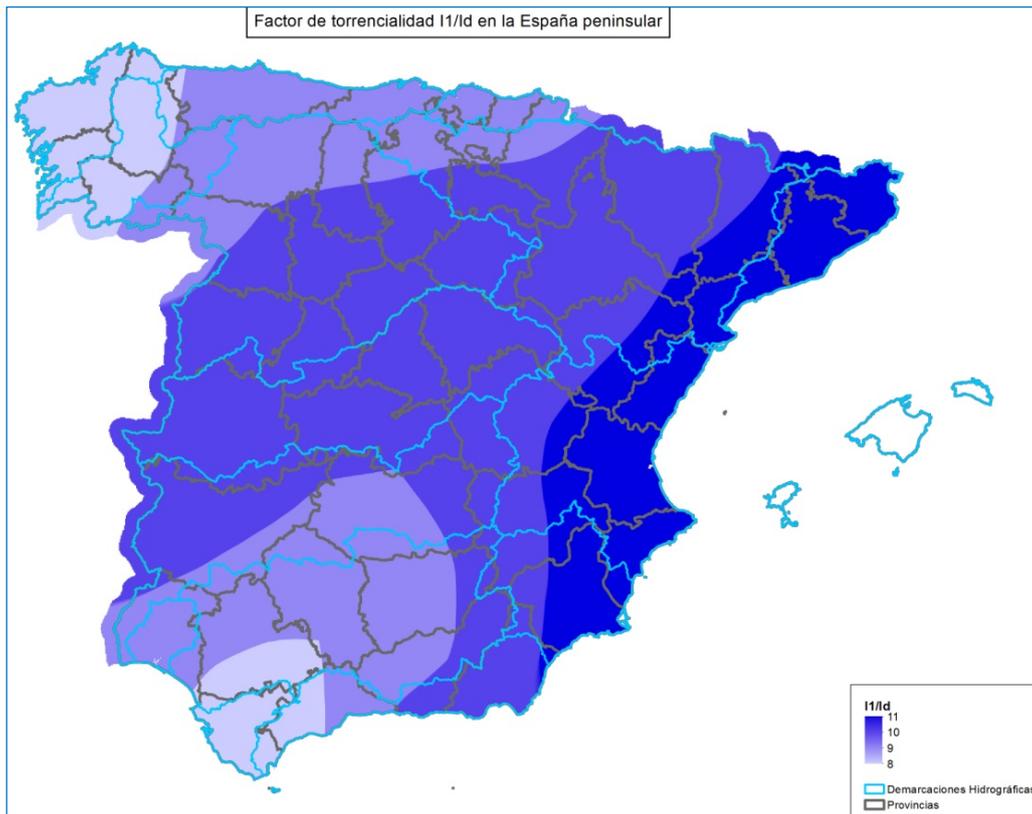


Figura 33. Factor de torrencialidad I1/Id en la España peninsular

En el ámbito de la DH Ebro, el factor de torrencialidad es de 9 a 11, siendo mayor en la zona mediterránea y menor hacia la cabecera del Ebro.

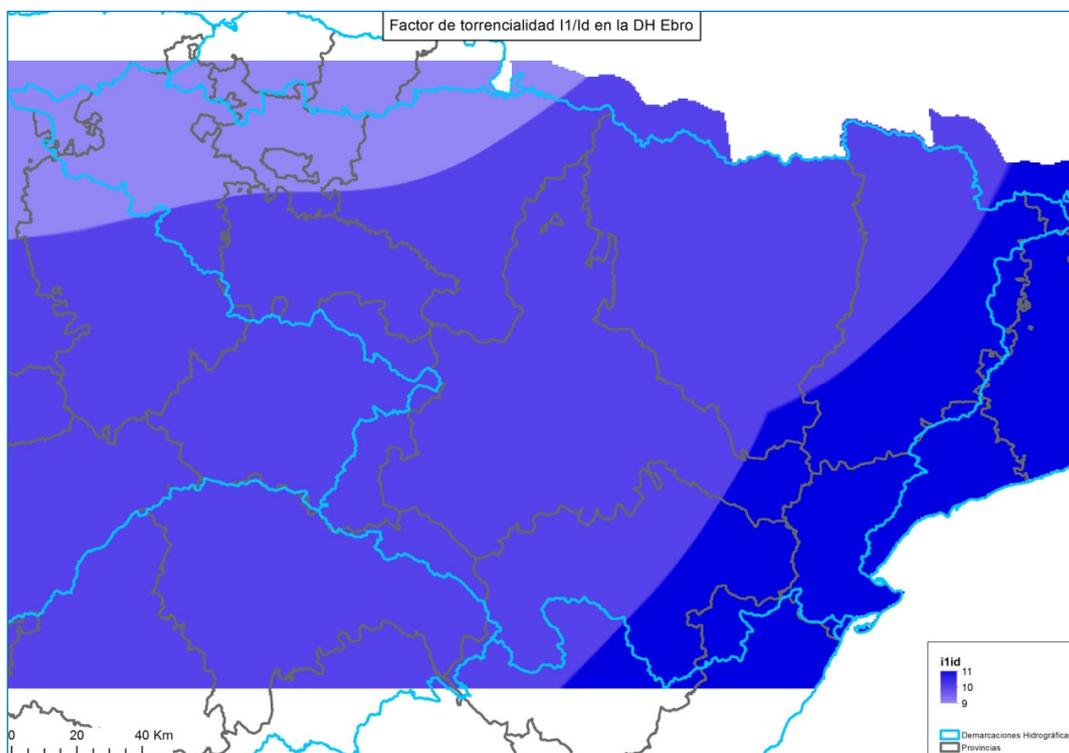


Figura 34. Factor de torrencialidad I1/Id en la DH Ebro

3.2.4 Conclusiones del análisis de las inundaciones pluviales

Como se aprecia en los capítulos anteriores, se ha abordado el estudio de pluviales desde varios puntos de vista, con el fin de poder tener resultados concluyentes claros para poder determinar fundamentalmente ARPSIs de origen pluvial exclusivamente.

Los resultados no han resultado tan concluyentes como cabría esperar:

- El **análisis de datos históricos** del Consorcio indica una buena relación de los máximos siniestros con zonas ARPSIs. Por ello, el análisis de eventos NO indica la existencia por sí mismo de ARPSIs pluviales.
- El **estudio topográfico** indica que en el ámbito de la DH Ebro, sólo se ha encontrado una cuenca endorreica que se ubica en Aurizberri/Espinal, en el término municipal de Erro (Navarra), sin embargo, este tramo no ha sido seleccionado como ARPSI por carecer de información histórica de contraste.
- El **análisis hidrometeorológico** se ha abordado desde tres puntos de vista, pero los resultados no son homogéneos:
 - o El **umbral de escorrentía** obtenido, presenta unos valores bajos en la zona del valle medio y bajo del Ebro, en la margen derecha (Jalón y Jiloca) y en la zona del bajo Segre. Estos valores bajos de Po se corresponderían a zonas de alta escorrentía, que son proclives a almacenar agua de lluvia. Esta conclusión se contrasta con la realidad pues en esas zonas se incluyen numerosos tramos ARPSI con importante interacción fluvial-pluvial.
 - o Las **precipitaciones máximas diarias** presentan los máximos en los Pirineos y en la zona mediterránea del Delta del Ebro.
 - o El **índice de torrencialidad** es dispar en todo el territorio de la demarcación, siendo más alto en la zona mediterránea.

Así pues, el análisis abordado permite concluir que **las características de las inundaciones pluviales en la demarcación no justifican la creación de nuevas ARPSIs exclusivamente pluviales o la modificación de las ya existentes.**

Es importante recalcar que, en este tipo de fenómenos, existe una coincidencia, tanto temporal como espacial, entre las inundaciones de origen pluvial y las inundaciones fluviales y litorales que hace difícil la asignación exclusiva a un evento pluvial.

En cualquier caso, esta tipología de inundación **PLUVIAL** deberá seguir siendo estudiada para el desarrollo de futuros ciclos de implementación de la Directiva de Inundaciones.

3.3 Inundaciones debidas al mar

En el primer ciclo de la Directiva de Inundaciones se seleccionó todo el tramo costero del Delta del Ebro como ARPSI (tramo BEB-13) por las inundaciones debidas al mar.

La información histórica registrada en las diferentes fuentes analizadas para este tramo mostraban siempre eventos asociados a desbordamientos de cauces o torrentes cerca de la desembocadura, por lo que no se podían asociar directamente al efecto del mar.

Por otra parte, la aplicación de métodos geomorfológicos para identificar indicios de inundaciones pasadas en esta zona costera resultó poco eficaz porque el intenso desarrollo urbanístico y las numerosas regeneraciones de playas que se han llevado a cabo durante las últimas décadas ha hecho que, por un lado, hayan desaparecido dichos indicios y, por otro, que la topografía y las características hidráulicas (permeabilidad, rugosidad, pendiente) del terreno se hayan modificado sustancialmente.

En consecuencia, el criterio de selección de este tramo se redujo básicamente al análisis comparativo de los niveles del mar excepcionalmente elevados (periodos de retorno de 100 y 500 años) con las cotas del terreno actual, cuyo resultado mostraban una zona especialmente en prácticamente toda la superficie ocupada por el Delta.

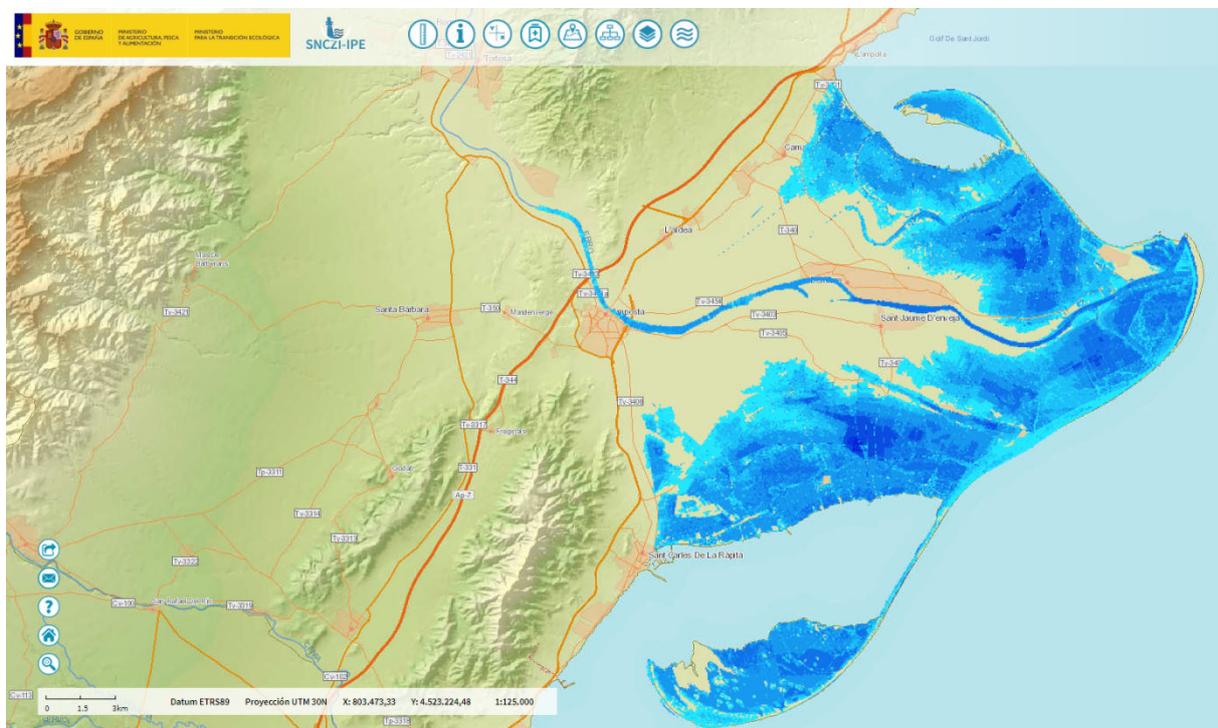


Figura 35. Mapa de peligrosidad en el Delta del Ebro (efecto del nivel del mar más el oleaje para 500 años)

Hasta la fecha de redacción de esta memoria, no se ha recibido información procedente de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar referente a la necesidad de incluir o modificar las ARPSIs costeras del primer ciclo. Por ello se concluye que no se considerará ninguna ARPSI adicional debida a la influencia del mar, manteniéndose la propuesta en el primer ciclo.

4 Incidencia del cambio climático en el riesgo de inundación

Según los requerimientos exigidos por la Comisión Europea en la Directiva de Inundaciones, en el artículo 14 del capítulo VIII se recoge que *“las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones se tomarán en consideración en las revisiones indicadas en los apartados 1 y 3”*.

Es decir, que el estudio de la influencia del cambio climático debe ser incluido en la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación que se llevará a cabo antes de finales de 2018 y de 2021, respectivamente.

Además, la aprobación por el Gobierno de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRIs) de primer ciclo, implica la adopción y ejecución (de acuerdo con cada Administración competente) de una serie de medidas escogidas específicamente de entre un programa general.

Una de estas medidas, en concreto la 13.04.01, implica la *“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.”*. Específicamente, contempla la mejora de la evaluación de los efectos de cambio climático sobre las inundaciones.

4.1 Estudio de los posibles cambios en las precipitaciones máximas diarias y evaluación de la incertidumbre

4.1.1 Fuentes de información e hipótesis de partida

Para la incorporación del cambio climático en la revisión de la EPRI de segundo ciclo, se ha tomado como punto de partida la metodología piloto desarrollada durante 2017, para la “Evaluación de los efectos del cambio climático en la gestión de los riesgos de inundación”, aplicada en 5 ARPSIs de distintas Demarcaciones Hidrográficas. Esta metodología fue desarrollada en el contexto de diversas actuaciones coordinadas por la Dirección General del Agua en el marco del programa PIMA Adapta.

Como resultado de la aplicación de la metodología piloto mencionada, se obtuvieron una serie de conclusiones y recomendaciones que han sido el punto de partida en el planteamiento de estos trabajos.

A continuación se incluyen las consideraciones de partida seguidas durante la primera aproximación metodológica (2017) y las seleccionadas para la metodología específica que incorpora el cambio climático en la EPRI (2018), resaltando en rojo las que son de aplicación en este trabajo:

| | | PRIMERA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA 5 ARPSIs (2017) | METODOLOGÍA CAMBIO CLIMÁTICO EN LA EPRI Nivel general (2018) |
|---------------------|--|---|--|
| | Periodo de retorno objetivo | 100 años | |
| | Escenario de emisión de gases de efecto invernadero (según el Quinto Informe del IPCC) | RPC 8.5 | RCP 4.5 RCP 8.5 |
| CLIMA ACTUAL | Fuente de información | Spain02 | 12 simulaciones del proyecto EURO-CORDEX en control |
| CLIMA FUTURO | Horizonte | 2041-2070 | |
| | Número de proyecciones para simular la dinámica del clima | 2 | 12 simulaciones del proyecto EURO-CORDEX en futuro |

Tabla 11. Hipótesis para evaluar el cambio climático

En la tabla se aprecia la comparativa de las hipótesis de partida utilizadas en la primera aproximación metodológica para la consideración del cambio climático en el riesgo de inundación (2017) y las seguidas para incorporar el cambio climático en la EPRI de segundo ciclo (2018).

Para analizar la influencia del cambio climático en las precipitaciones máximas diarias (PMD), principal factor de cambio en las inundaciones, los datos de base utilizados son los resultados obtenidos durante el estudio realizado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) titulado: *“Tasas de cambio en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual esperables en situación de cambio climático a escala nacional”*.

Este estudio consiste en la recopilación de las simulaciones de 12 combinaciones de Modelos Climáticos Globales y Modelos Climáticos Regionales (MCG-MCR) del proyecto EURO-CORDEX. Estas simulaciones están disponibles para los escenarios RCP 4.5 y 8.5 (escenarios de emisión de gases de efecto invernadero propuestos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC), para distintos intervalos del periodo futuro 2011-2100 y a lo largo de una malla con resolución de 12.5 km para toda Europa.

El estudio dispone de los parámetros de la ley de frecuencia de Valores Extremos Generalizada (GEV, en sus siglas en inglés), ajustados para cada una de las 12 simulaciones y cada celda de la malla, mediante el método de los L-momentos. Este ajuste se ha realizado tanto para el periodo control (1951/1971-2005, según cada modelo) como para tres horizontes futuros considerados (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100). De todos ellos se ha utilizado el horizonte futuro intermedio, tal y como marcan las hipótesis de partida.

Es necesario aclarar que las series de precipitación en el periodo de control no se corresponden con la precipitación observada o real, sino con la precipitación simulada por los

modelos en dicho periodo. De esta forma se eliminan los sesgos que derivan de la comparativa de datos procedentes de distintas fuentes.

4.1.2 Estudio de la incertidumbre y umbrales de cambio en la precipitación

El estudio de la UPM proporciona el cambio en las precipitaciones a lo largo de toda la ley de frecuencia. Sin embargo, este cambio no incorpora el cálculo de la incertidumbre asociada a estos cambios.

El propio concepto de “variabilidad climática” supone que en caso de existir diferencias entre la precipitación en clima actual o presente y la calculada a partir de las proyecciones de clima futuro, no deben atribuirse necesariamente a la acción del cambio climático. Por ello, es necesario estudiar dicha variabilidad para establecer si los cambios en el futuro son significativos, estadísticamente hablando, o no. Es decir, si se encuentran dentro de la propia variabilidad natural asociada al clima.

La variabilidad natural se puede estudiar mediante diferentes técnicas estadísticas, escogiendo para este caso el método de Monte Carlo. Es una técnica que permite realizar un elevado número de simulaciones (en este caso se han realizado 10.000), para generar series de precipitación aleatorias basadas en la ley de frecuencia del periodo de control. Con las nuevas series de precipitación generadas, se han ajustado de nuevo las nuevas leyes de frecuencia GEV asociadas a cada una de estas series, obteniendo un rango posible en el que pueden moverse los valores de precipitación. Este proceso ha sido implementado para cada una de las 12 combinaciones de modelos climáticos, para cada una de las celdas de la malla y para los dos escenarios de emisiones (RCP 4.5 y RCP 8.5). De esta forma, se ha estimado el rango de valores entre los que se puede encontrar la precipitación de un periodo de retorno de 100 años con los datos disponibles en el periodo control (1951/1971-2005).

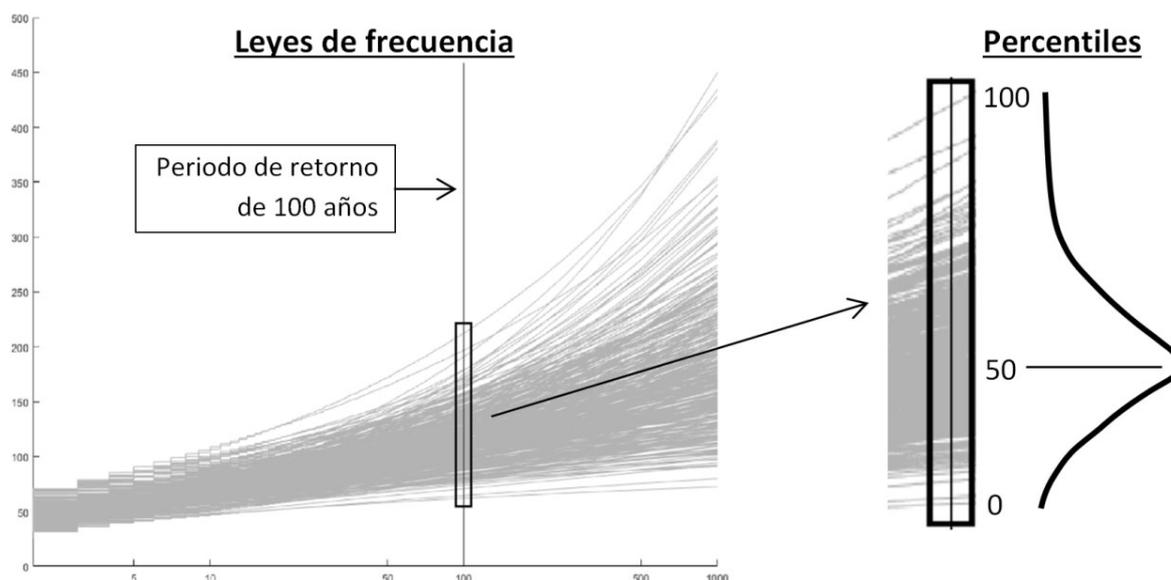


Figura 36. Proceso de elección del umbral en las precipitaciones máximas diarias

En la figura anterior, se identifica el periodo de retorno de 100 años a partir de las 10.000 leyes de frecuencia obtenidas mediante el enfoque de simulaciones de Monte Carlo.

Puesto que algunas diferencias entre simulaciones son extremadamente pequeñas y, dado que previamente se ha analizado la incertidumbre asociada a las precipitaciones, es necesario establecer un umbral mínimo de cambio sobre el cual analizar los tramos a estudiar.

Se han establecido dos umbrales. Se han analizado diferentes combinaciones de ellos, decidiendo que los umbrales más adecuados para estos trabajos son los siguientes:

- El percentil (o intervalo de confianza) por encima del cual se considera que el cambio en la precipitación es significativa.
- El número de modelos mínimo a considerar para que el cambio en cada celda de la malla se considere como significativo.

Estos dos umbrales son los siguientes:

- Cambios en la precipitación por encima del percentil 83 del rango. Este percentil, obtenido mediante simulaciones de Monte Carlo, es el correspondiente a la media más una desviación típica (siguiendo una distribución normal) de los cambios por encima de la mediana del rango. Se ha considerado un límite adecuado para considerar si la precipitación en un futuro es diferente de la precipitación en periodo de control.
- Al menos la mitad de los modelos de EURO-CORDEX (es decir, al menos seis modelos) presenten cambio significativo. Es importante recalcar que cada uno de los 12 modelos es considerado como equiprobable, es decir, que no hay un modelo más probable o mejor que otro.

En consecuencia, si la variación de la precipitación asociada al periodo de retorno estudiado (100 años) en el horizonte futuro (2041-2070), se encuentra por debajo de un umbral establecido, se ha considerado que el cambio en la precipitación está incluido dentro de la propia variabilidad natural. Por el contrario, si queda fuera, se ha deducido que es debido a un factor externo. En este caso, el cambio climático.

4.2 Definición de zonas y tramos con cambio relevante en la precipitación

Para representar los cambios en la precipitación, en aquellas celdas donde se cumplan los umbrales establecidos, se ha calculado la media de los cambios en la precipitación de todos los modelos estudiados. Se han utilizado todos los modelos ya que, siguiendo el principio de equiprobabilidad, aunque el cambio no sea significativo mediante las técnicas estadísticas utilizadas, no implica que no sea posible, por lo que es necesario considerar todos los modelos en conjunto en vez de solo los modelos con cambios significativos. De esta forma se tiene una visión del posible rango de cambio en el futuro en cada celda, pero considerando solo aquellas celdas con cambio significativo.

En las figuras siguientes se pueden observar los puntos donde el cambio es significativo. Se presenta su valor de cambio medido en porcentaje, para los escenarios de emisión RCP 4.5 y RCP 8.5, respectivamente.

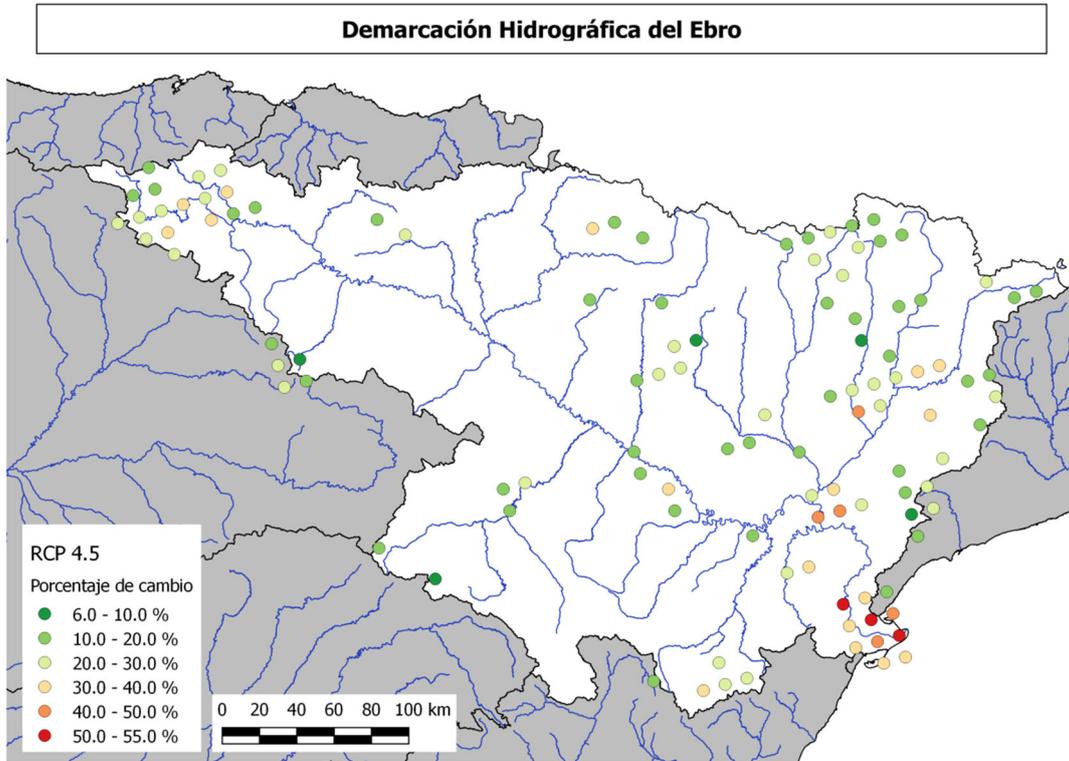


Figura 37. Cambios porcentuales en la precipitación RCP 4.5

Los puntos de la figura determinan aquellas celdas que cumplen los umbrales de significancia para la Demarcación Hidrográfica del Ebro para el escenario de emisiones RCP 4.5.

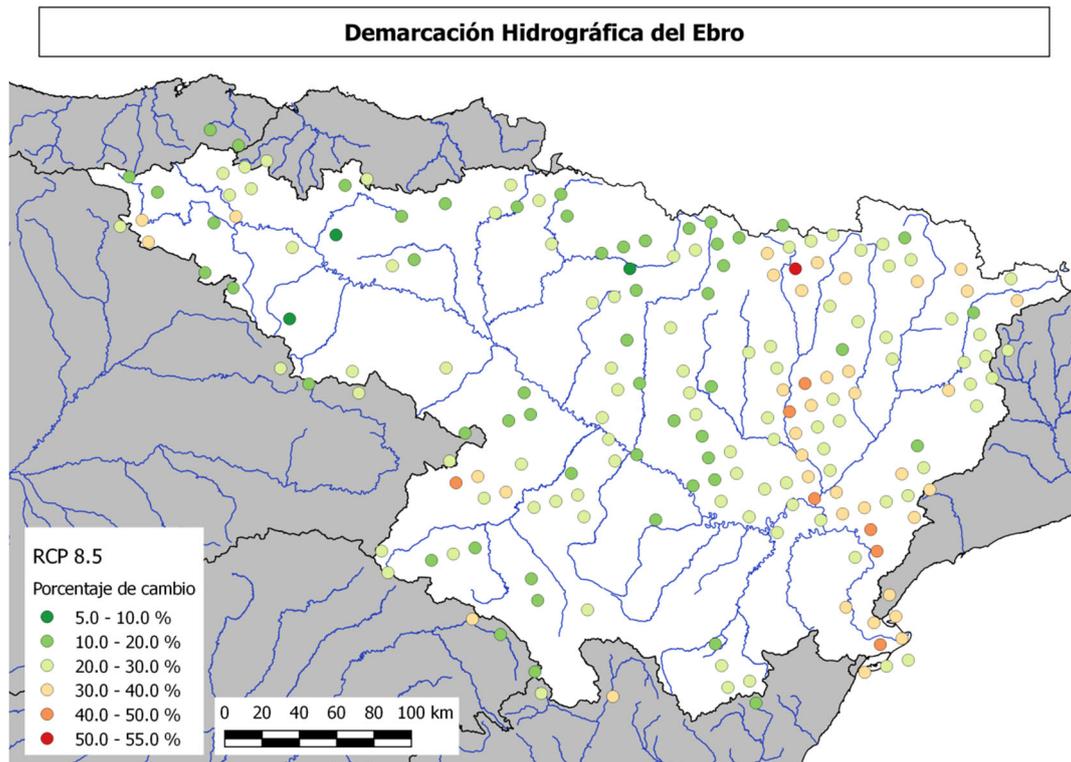


Figura 38. Cambios porcentuales en la precipitación RCP 8.5

Los puntos de la figura anterior determinan aquellas celdas que cumplen los umbrales de significancia para la Demarcación Hidrográfica del Ebro para el escenario de emisiones RCP 8.5.

Posteriormente, estos cambios significativos en las celdas (en valor absoluto, no en porcentaje) han sido aplicados sobre un ráster de precipitación máxima diaria, para traducir los cambios puntuales en areales. Es decir, dado que esta transformación a precipitación areal se ha realizado únicamente utilizando las celdas con cambio significativo, a nivel de cuenca hidrográfica solo se observarán cambios en la precipitación para esas zonas de cambio, permaneciendo inalterada en el resto de superficie.

La identificación de estas zonas de cambio en la precipitación es especialmente relevante de cara a poder incorporar en la EPRI posibles zonas con riesgo potencial de inundación pluvial.

La información de partida sobre la que calcular estos cambios (ráster de precipitaciones máximas de periodo de retorno de 100 años) ha sido la contenida en el programa CauMax, el mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España peninsular, desarrollado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) por encargo de la Dirección General del Agua. Esta información de precipitaciones máximas diarias, a su vez, fue obtenida de los mapas de precipitación elaborados a partir del trabajo de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular, realizado también por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras en 1999.

A continuación se presentan 3 figuras en las que se muestra la precipitación máxima diaria de periodo de retorno de 100 en clima actual (la procedente de los trabajos previos del CEDEX) y las precipitaciones máximas diarias calculadas para los escenarios de emisión RCP 4.5 y RCP 8.5.

Es necesario mencionar que los cambios que aparecen reflejados son los observados en las correspondientes celdas de la malla (12.5 km de lado), asemejados a la misma resolución de la capa base del CauMax (precipitaciones máximas diarias para periodo de retorno de 100 años), de 0.5 km de lado.

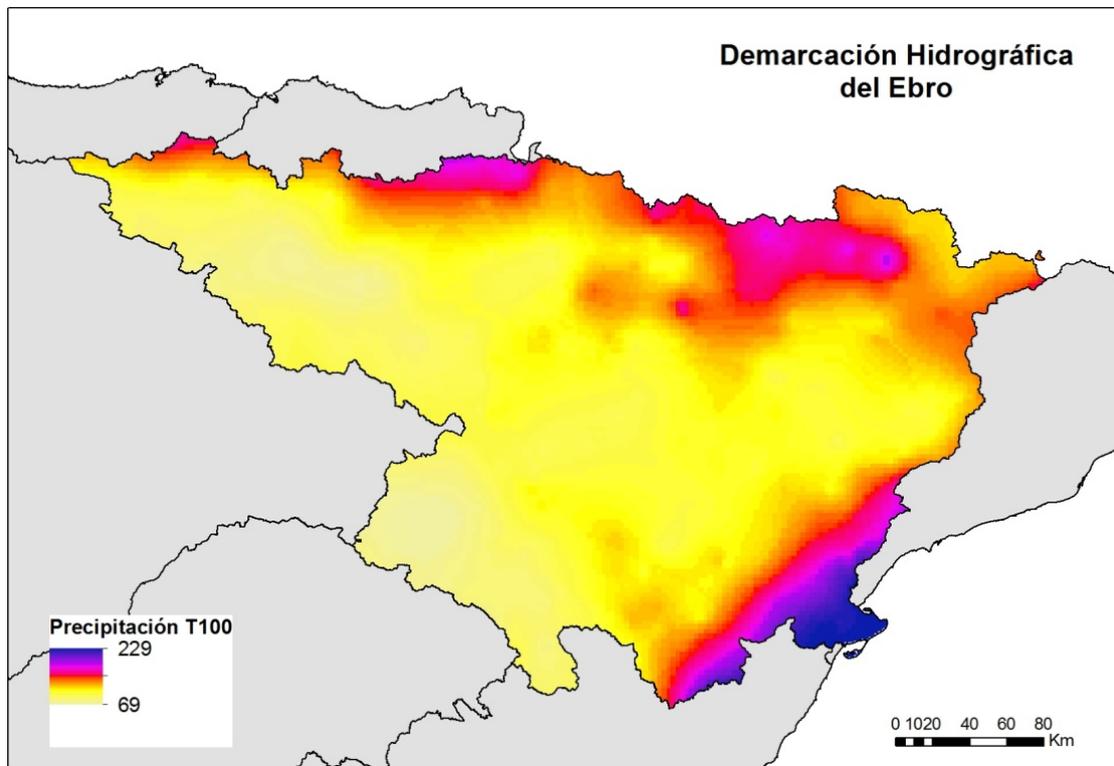


Figura 39. Precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 100 años en clima actual. Fuente: CauMax

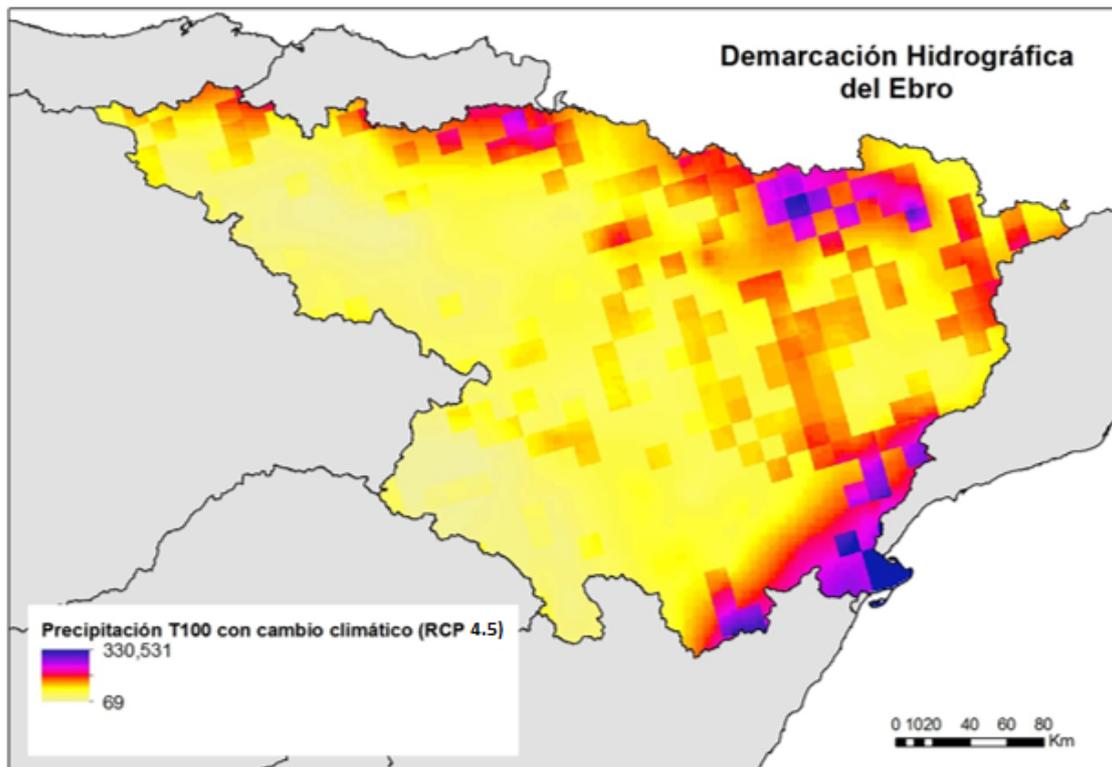


Figura 40. Precipitación máxima diaria RCP 4.5

La figura anterior corresponde a un periodo de retorno de 100 años en clima futuro según el escenario de emisión de gases de efecto invernadero RCP 4.5.

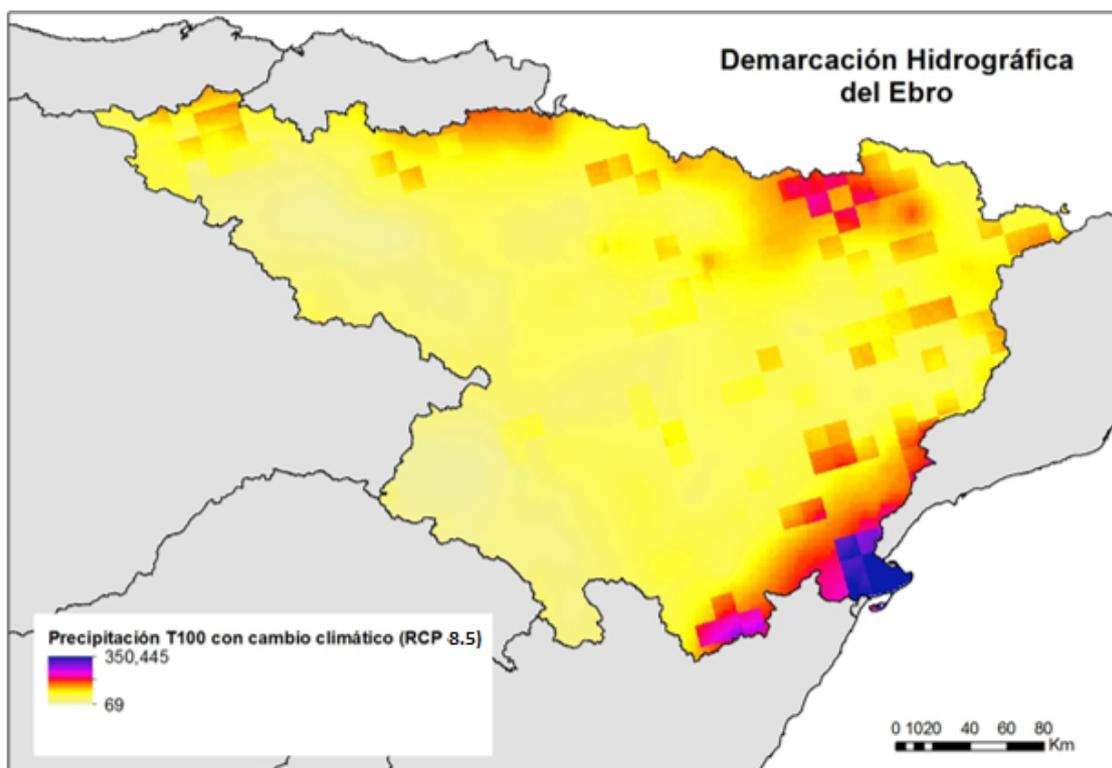


Figura 41. Precipitación máxima diaria RCP 8.5

La figura anterior corresponde a una precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 100 años en clima futuro según el escenario de emisión de gases de efecto invernadero RCP 8.5

Una vez se dispone de los cambios en la precipitación máxima diaria, para comprobar los cauces en los que pueda preverse un aumento significativo de la precipitación con respecto al clima actual, se han calculado los cambios en la precipitación máxima diaria acumulada a partir de las direcciones de flujo y de la superficie de la cuenca de aportación para cada uno de los dos escenarios de emisión. De esta forma, es posible concluir la magnitud del cambio en la ley de frecuencia de caudales.

Es importante resaltar que estos cambios en la precipitación máxima diaria acumulada no siempre son debidos a aumentos en las precipitaciones máximas “in situ”, sino que pueden ocurrir como consecuencia de cambios en precipitación en zonas de cabecera que no son importantes en sí mismos pero que pueden traducirse en mayores cambios en tramos medios y bajos.

En las figuras siguientes se pueden observar los cambios en la acumulación de la precipitación máxima diaria de cada uno de los escenarios de emisión con respecto a clima presente.

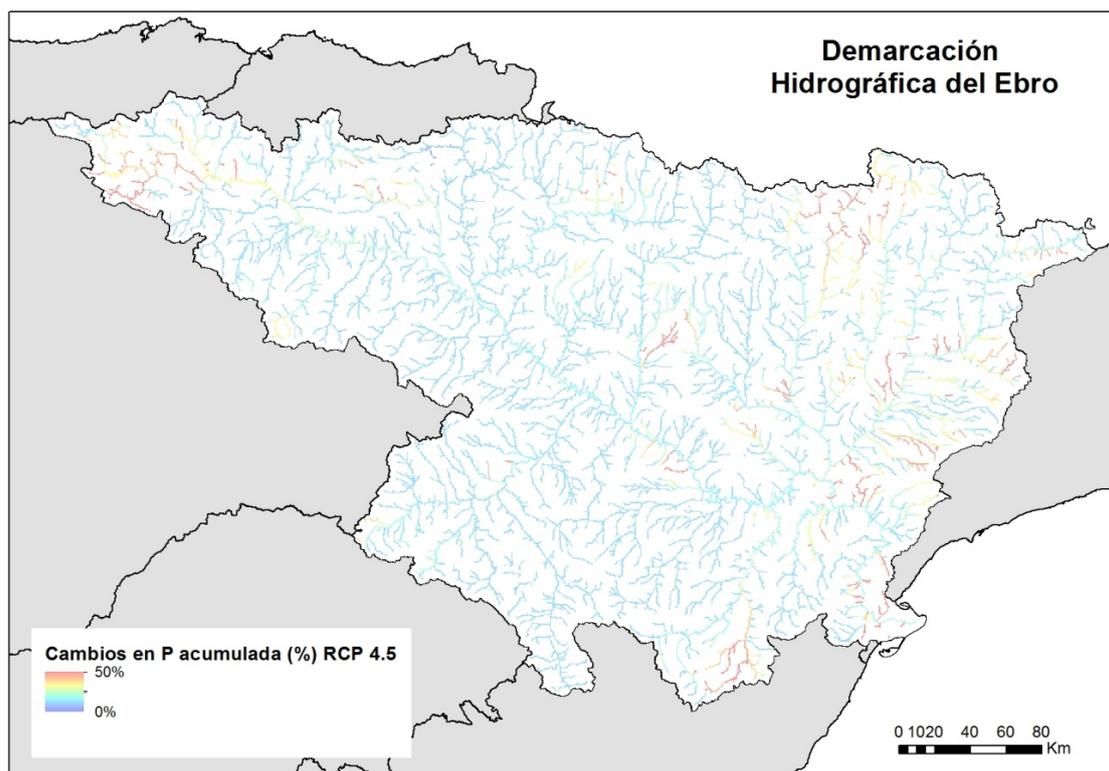


Figura 42. Cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 4.5

Cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada, entre la precipitación actual y la aplicación de los cambios en la precipitación con cambio climático (escenario de emisiones RCP 4.5) para la Demarcación Hidrográfica del Ebro

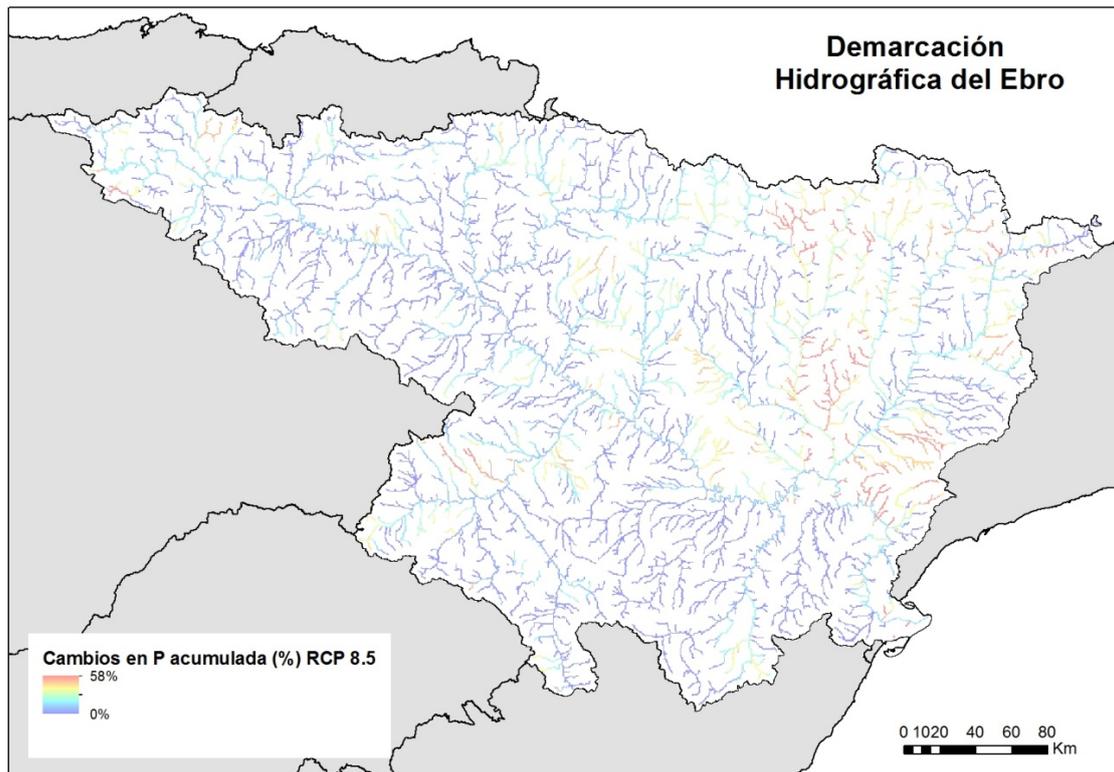


Figura 43. Cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 8.5

La figura anterior muestra los cambios porcentuales totales en la precipitación máxima diaria acumulada, entre la precipitación actual y la aplicación de los cambios en la precipitación con cambio climático (escenario de emisiones RCP 8.5) para la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Dado que el objetivo de este trabajo es incorporar la influencia del cambio climático en el riesgo de inundación, sólo se han considerado los resultados positivos de estos cambios por encima de un umbral, es decir, los tramos donde la precipitación máxima diaria acumulada es significativamente mayor en clima futuro que en clima actual, ya que no tiene sentido considerar resultados negativos en eventos de avenida, ni cambios mínimos en torno a 0%. Por ello, se ha establecido un umbral mínimo de cambio que determine los tramos relevantes.

Continuando con la metodología empleada, se ha calculado el porcentaje de cambio medio que supone la precipitación asociada al percentil 83 respecto a la precipitación en periodo control considerando todas las celdas y modelos dentro de la Demarcación. De esta manera, se obtiene el porcentaje de cambio (correspondiente a dicho percentil 83) por debajo del cual no se debería considerar ningún cambio como relevante. El umbral obtenido como resultado de este análisis para la Demarcación Hidrográfica del Ebro ha sido del 21.60%.

No obstante, se ha comprobado que, dado que la relación precipitación-caudal no es lineal, algunos incrementos de precipitación por debajo del 20% pueden llegar a traducirse en aumentos muy elevados de los caudales asociados, con el aumento del riesgo de inundación que implica. En consecuencia, para analizar los cambios en la ley de frecuencia de caudales, se ha reducido el umbral de cambio en los mapas de precipitación máxima diaria acumulada a un 10%.

Finalmente, a continuación se presentan los tramos con cambio relevante de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, donde la precipitación máxima diaria acumulada presenta cambios superiores al 10%, para cada uno de los escenarios de emisión. Esta información se completa en el **Documento Planos** (plano 3) donde se muestran los tramos de río que potencialmente podrían sufrir mayor influencia del cambio climático en precipitaciones máximas en un análisis combinado de los dos escenarios (RCP 8.5 y RCP 4.5) y en el **Documento Fichas**, donde se recoge la clasificación por cambio climático de variación de precipitación máxima en el apartado “Análisis del Efecto del Cambio Climático” determinándose si está afectado y la valoración obtenida (baja, media o alta).

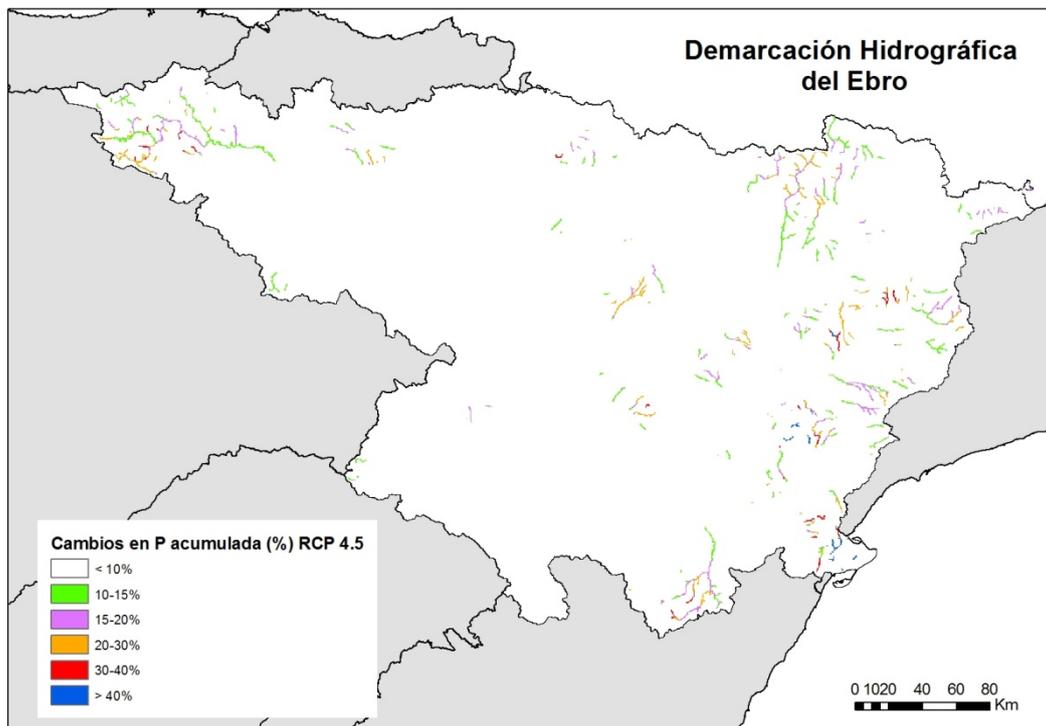


Figura 44. Cambios por encima del umbral del 10% en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 4.5

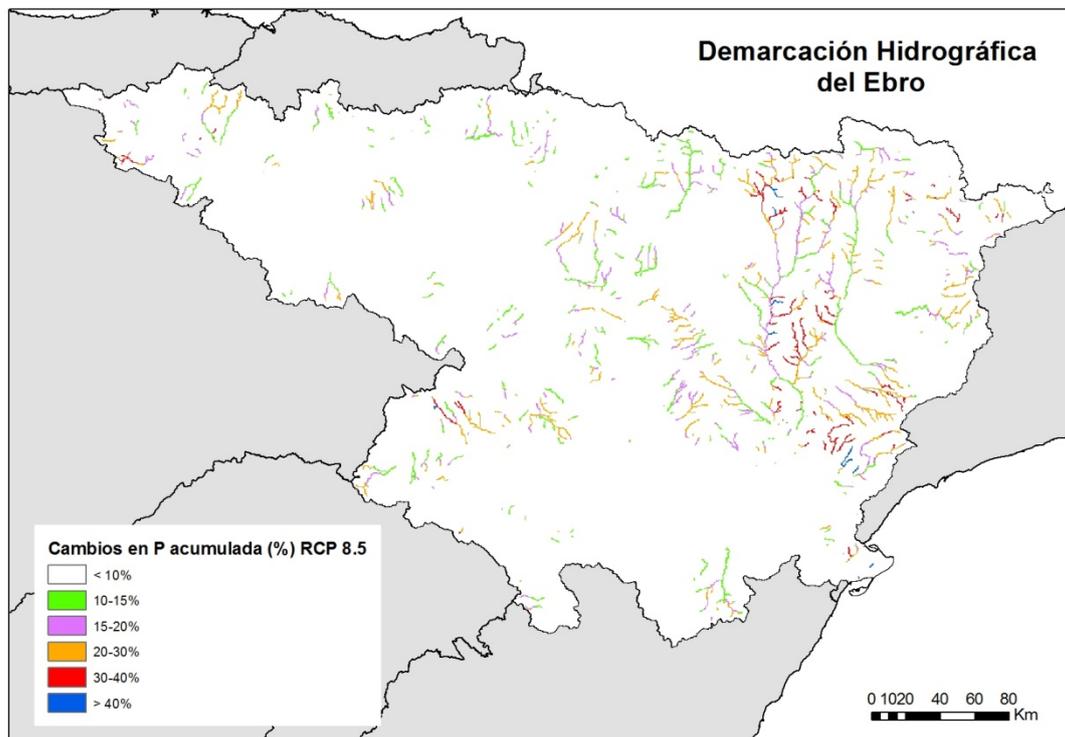


Figura 45. Cambios por encima del umbral del 10% en la precipitación máxima diaria acumulada RCP 8.5

4.3 Estudio cualitativo de los cambios en la ley de frecuencia de caudales

Una vez se dispone de los cambios en la precipitación máxima diaria acumulada para cada uno de los escenarios de emisión y según las premisas fijadas ya mencionadas, se ha comprobado cómo se traduce su influencia en el régimen de caudales.

Para su estudio, se han seleccionado diversos tramos de la red de drenaje que presuponen al menos un cambio del 10% en la precipitación diaria máxima anual acumulada. Esta elección se ha realizado de forma independiente para cada uno de los escenarios de emisión, ya que las celdas y tramos con cambio obtenidos, así como su valor, no tienen por qué ser los mismos. Además, estos tramos estudiados se han escogido atendiendo a posibles zonas de riesgo urbano próximas (en función de la información cartográfica de la capa BCN200), ya se trate de ARPSIs de primer ciclo o zonas donde se prevea un cambio, pero no ARPSIs.

Para la valoración de los cambios en la ley de frecuencia de caudales, se ha realizado una comparativa entre los caudales obtenidos para clima actual y los resultantes de considerar el cambio climático, utilizando el método racional modificado a través de la herramienta CauMax.

La relación entre los incrementos de precipitación y de caudal no es equivalente, siendo esta relación por lo general exponencial. De hecho, como consecuencia de que la relación precipitación-escorrentía no depende únicamente de la precipitación sobre la cuenca, sino que se encuentra condicionada además por otros factores (humedad antecedente o intensidad de la precipitación), estos resultados no pueden ser extrapolados espacialmente ni a zonas próximas ni a zonas de características similares. Es conveniente realizar los cálculos

concretos para cada tramo de interés durante el desarrollo de los mapas de peligrosidad y riesgo del segundo ciclo.

4.4 Influencia de otros factores debidos al cambio climático en el riesgo de inundación

La magnitud y la frecuencia de las avenidas no solamente dependen de factores meteorológicos y climáticos, sino que también se encuentran influenciadas por otros parámetros físicos, biológicos y humanos. Por ejemplo, los cambios en la morfología del cauce, la densidad de la vegetación en los cauces, la conservación y manejo de los ecosistemas forestales, así como el cambio en los usos del suelo, tienen influencia en la generación de la escorrentía y en la capacidad de desagüe de los caudales de avenida. Dado que es de esperar que estos factores se vean modificados como resultado de la influencia del cambio climático o de factores de desarrollo de índole social o económico, cualquier cambio en ellos repercutirá directamente en la peligrosidad de las inundaciones.

A continuación se describen los principales factores de Cambio Global que pueden tener una influencia directa o indirecta en la delimitación de las zonas inundables, y que pueden identificarse a escala de cuenca vertiente o de tramo fluvial (cauce y llanura de inundación).

Cambios en la vegetación y usos del suelo en la cuenca vertiente

El cambio climático lleva implícito un aumento de las temperaturas y la variación del régimen de precipitaciones, lo que implica cambios en la densidad de la cobertura vegetal a escala de cuenca vertiente y pudiendo verse favorecidos procesos como la **desertificación**, los **incendios** o las modificaciones en la elección de cultivos.

Los **cambios de uso del suelo** pueden incidir de forma notable en el comportamiento hidrológico de las cuencas fluviales, y por tanto en los picos de inundación. No es de extrañar que desde finales del siglo XIX muchos de los planes de repoblación forestal en España tuvieran como objetivo la disminución de las avenidas torrenciales. En relación con su influencia en el riesgo de inundación, Rodríguez-Lloveras et al. (2016) indican que los cambios de uso del suelo constituyen el factor más crítico de la respuesta hidrológica (caudal y sedimentos), confirmando que las configuraciones del uso de la tierra son el factor más determinante en la producción de escorrentía, incluso más que los generados por escenarios de emisiones de cambio climático más negativos. Dado que los cambios en el uso de suelo permiten una acción local más rápida que la propia mitigación del cambio climático, podemos concluir que la gestión del uso de la tierra debe considerarse una opción adaptativa para reducir los impactos del cambio climático en la hidrología.

Actualmente, la escasa rentabilidad de la agricultura ha contribuido al abandono de las tierras marginales, y las zonas de explotación agrícola y ganadera se encuentran fuertemente influidas por la política de subvenciones procedentes de la Política Agraria Común (Boellstorff and Benito, 2005; Rodríguez-Lloveras et al., 2015). En aquellas zonas donde la configuración del uso del suelo presenta mayor densidad de vegetación se observa una baja producción de escorrentía y sedimentos, al igual que ocurre en las zonas agrícolas con prácticas de

conservación. Estas prácticas de conservación son especialmente importantes en ambientes frágiles o altamente erosivos, como las cuencas mediterráneas (Puigdefabregas et al., 1999).

Sin embargo, la proyección futura de los posibles escenarios o cambios en los usos del suelo, para poder valorar tendencias, supone una tarea compleja ya que las variaciones en la ocupación no son fácilmente predecibles, aparte de que dependen de movimientos demográficos y políticas socio-económicas ajenas al medio natural (Arnold et al., 1998). Por ello, en aquellas cuencas donde exista constancia de cambios de vegetación o usos de suelo importantes, deberían de realizarse estudios encaminados a determinar su influencia en la generación de escorrentía y sedimentos durante episodios de lluvias intensas.

Cambios en la geomorfología y la vegetación en los cauces y llanuras de inundación

A escala de curso o tramo fluvial se deben de analizar los cambios que afectan a la capacidad de desagüe de los cauces, y la conectividad hidrológica y sedimentaria a través de la red de drenaje. Estos factores que afectan a los desbordamientos durante crecidas fluviales pueden estar relacionados con los condicionantes hidráulicos, y la geomorfología y geometría del cauce.

La peligrosidad a escala de tramo se puede modificar debido a la variación en la densidad de la **vegetación riparia** y su **rugosidad hidráulica** asociada. Estos cambios en la vegetación pueden ser estacionales (debido a las variaciones de biomasa entre las estaciones de invierno y verano) o persistir en el tiempo en ríos con cambios en la frecuencia de las inundaciones. Por lo tanto, es importante tener en cuenta el crecimiento de macrófitas en el cauce de los ríos, así como de la vegetación riparia, por su papel durante las avenidas (cambios en la sección del río, calados y velocidades).

Por su parte, la dinámica fluvial produce cambios o perturbaciones en la morfología del cauce que pueden ser de tipo estacional (acumulación de gravas en barras), progresivas (erosión de banco en orilla cóncava), o bruscas (avulsión de meandros) en relación con inundaciones extraordinarias. En estos casos, el cambio en la sección transversal y geometría longitudinal de cauce genera un cambio topográfico que se refleja en los caudales de desbordamiento, y por tanto en la extensión de las zonas inundables para un mismo caudal. En consecuencia, es conveniente analizar la incidencia de la tendencia a medio y largo plazo de los **procesos de erosión y agradación de los cauces** en la inundabilidad de la llanura aluvial, ya que afecta a la extensión de los mapas de peligrosidad. Estos procesos, tal y como indica Prem Lal Patel (2013), pueden alcanzar cotas de cambio positivo del 14% para finales de siglo según estudios en diferentes cuencas a lo largo del planeta.

El análisis geomorfológico de los cauces y llanuras puede determinar escenarios de evolución geomorfológica en relación al aumento de la disminución de la sedimentación en los cauces, y su dinámica de migración. El movimiento lateral del cauce del río se determina mediante un análisis geomorfológico e histórico, y particularmente delimitando el denominado Espacio de Movilidad Fluvial. Es decir, el territorio o banda en el que el cauce puede desplazarse lateralmente, según Ureña and Ollero (2000). Se trata de una zona de dinámica fluvial cuya ordenación constituye un tipo de medidas descritas por el IPCC (2014), como indicadas para reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático. Esta ordenación supone fomentar una disminución en la construcción de diques y un aumento del espacio destinado al río, de tal forma que se facilite esta dinámica natural como elemento fundamental para laminar las inundaciones.

A continuación se presenta una tabla que recoge algunas de las principales afecciones del cambio climático sobre el sistema fluvial, que pueden condicionar la magnitud y características de las avenidas y sus consecuencias.

| COMPONENTE | POSIBLES EFECTOS |
|---------------------------------------|---|
| CUENCA VERTIENTE | Incremento incendios |
| | Cambios de usos del suelo/prácticas agrarias |
| | Variación de la cobertura vegetal (incremento desertificación) |
| RÉGIMEN DE CAUDALES SÓLIDOS | Incremento del volumen de sedimentos debido al aumento de erosión, la desertificación, los incendios forestales y otros cambios en los usos suelo |
| | Variación en la movilidad de sedimentos (mayor movilidad si aumentan las inundaciones, y menor movilidad si disminuye el caudal) |
| MORFOLOGÍA FLUVIAL | Variación de la movilidad del trazado (aumento o estabilización) debido al cambio en el régimen de caudales y sedimentos |
| | Alteración de las formas del lecho |
| | Desequilibrio o alteración de los procesos de incisión y acreción, modificando la geometría de las secciones del cauce y su perfil longitudinal |
| | Desequilibrios en la granulometría del lecho (homogeneización, colmatación, etc.) |
| VEGETACIÓN ACUÁTICA Y RIBEREÑA | Alteraciones en la extensión de las formaciones de ribera y su composición |
| | Cambios en el emplazamiento de especies (aumento colonización en cauce, disminución de la conectividad de la vegetación, migraciones altitudinales) |

Tabla 12. Principales afecciones del cambio climático sobre el sistema fluvial

Los corredores fluviales son sistemas naturales dinámicos, focos de generación de biomasa y sedimentos, y pueden modificar de forma importante las condiciones hidráulicas en los eventos de inundación. A su vez, los ríos se encuentran condicionados por diversos factores morfológicos y ecológicos que pueden verse influidos por los cambios en temperaturas y precipitaciones esperables como consecuencia del cambio climático.

Por ello, durante la implementación del segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones podría ser conveniente considerar los cambios en la cobertura vegetal, usos del suelo, rugosidad, volumen de sedimentos, etc., así como las modificaciones de la propia geomorfología fluvial, para ayudar a determinar posibles cambios en el riesgo existente de las ARPSIs de primer ciclo o detectar nuevas zonas que anteriormente no presentaban riesgo de inundación.

4.5 Conclusiones de los efectos del cambio climático en el riesgo de inundación pluvial y fluvial

Como resultado de aplicar la metodología para la incorporación del cambio climático en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación, se han obtenido distintas zonas de cambio para las precipitaciones máximas diarias en el futuro. El cambio en las precipitaciones máximas diarias está directamente relacionado con las proyecciones de modelos climáticos y con los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero considerados. Estos escenarios y proyecciones son las únicas herramientas vigentes para estudiar las alteraciones climáticas. Sin embargo, tanto la variabilidad natural del clima como las hipótesis asumidas hacen que se deba tener en cuenta la incertidumbre asociada a los cambios, y asumirla a la hora de considerar los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos sobre los cambios en la precipitación máxima diaria acumulada muestran que en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, el porcentaje de cambio mayoritario se encuentra comprendido entre 10 y el 15% para ambos escenarios de emisiones. Sin embargo, se pueden observar diferencias entre ambos escenarios. En el caso del RCP 4.5, se encuentran cambios importantes en la cabecera de la Demarcación, así como en su parte oriental. Sin embargo, tal y como se ve en la figura, la mayor parte de la red de drenaje de la Demarcación se encuentra representada en color blanco (cambios en precipitación no considerables, cambios por debajo del umbral del 10%). Por otro lado, en el escenario de emisiones RCP 8.5, gran parte de la Demarcación se encuentra con cambio, especialmente en la margen izquierda del Ebro.

Con respecto a las variaciones en el riesgo de inundación con respecto al primer ciclo de la Directiva de Inundaciones, es necesario analizar las características particulares de cada tramo. Para ello, en primer lugar se ha procedido a localizar los tramos más sensibles localizando todos los tramos con riesgo alto importante (tramos A2), que además se vean afectados por un posible incremento de las precipitaciones también importante (>30%) bajo el escenario RCP 8.5.

En total se localizan **17 tramos** afectados por un incremento importante de las precipitaciones debido al cambio climático que podrían ser susceptibles de ser clasificados como tramos ARPSI (Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación).

Analizando estos tramos uno a uno, se procede finalmente a seleccionar **3 de estos 17 tramos como tramos ARPSI** por disponer de información histórica de contraste en el primer ciclo, que corresponden a tramos aledaños a tramos ARPSIs y en los que se justificaría una ampliación de los mismos:

- Núcleo urbano de Montardit de Baix (término municipal de Sort). **Tramo ARPSI NGP-07.**
- Arroyo de Mundilla entre los términos municipales de Valle de Valdelucio y Basconcillos del Tozo. **Tramo ARPSI RUD-06.**
- Río Sosa en el término municipal de Monzón. **Tramo ARPSI CIN-04.**

Adicionalmente, no se consideran **3 de esos 17 tramos como tramos ARPSI** por no estar documentado ningún evento histórico en el primer y segundo ciclo de la EPRI:

- Núcleo urbano de Gàrzola (término municipal de Vilanova de Meià).
- Núcleo urbano de Baélls (término municipal de Baélls).
- Núcleo urbano de Carabantes (término municipal de Carabantes).

Tampoco se consideran otros **2 de esos 17 tramos**, puesto que ya tienen mapas de peligrosidad y riesgo elaborado en el primer ciclo, de los que se desprende que no son tramos especialmente sensibles a una alteración importante de caudal.

- Núcleo urbano de Lafortunada (término municipal de Tella-Sin).
- Núcleo urbano de Labuerda (término municipal de Labuerda).

Los **9 tramos restantes**, que no corresponden a tramos de riesgo significativo al tener eventos históricos documentados pero no significativos en el primer y segundo ciclo de la EPRI, no disponen de mapas de peligrosidad que permitan evaluar la sensibilidad a una alteración importante de caudal:

- Núcleo urbano de Escalona (término municipal de Puértolas).
- Núcleo urbano de Quintanaopio (término municipal de Aguas Cándidas).
- Núcleo urbano de La Floresta (término municipal de La Floresta).
- Núcleo urbano de Vila i Vall de Castellbó (término municipal de Montferrer i Castellbò).
- Núcleo urbano de Oliola (término municipal de Oliola).
- Núcleo urbano de Castillonroy (término municipal de Castillonroy).
- Barranco del Galatxo en el término municipal de Roquetes.
- Núcleo urbano de Azanuy (término municipal de Azanuy-Alins).
- Núcleo urbano de Tierrantona (término municipal de La Fueva).

5 Resultados y propuesta de actualización de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación

5.1 Identificación de modificaciones en las ARPSIs de primer ciclo

Con los resultados y conclusiones del tratamiento de información que se ha explicado en los anteriores capítulos, se ha analizado la influencia de estos factores en cada tramo ARPSI declarado en el primer ciclo con el objetivo de determinar si el mismo es susceptible de ser ampliado, mantenido o eliminado.

Por otra parte, se han analizado estos factores en el resto de la red hidrográfica, puesto que los nuevos datos del periodo 2012-2018 podrían proporcionar información decisiva para la declaración de nuevas ARPSIs o nuevos tramos en ARPSIs ya existentes en el primer ciclo.

El trabajo ha sido realizado mediante tratamiento de los datos georreferenciados de manera sistemática mediante herramientas GIS y por combinación de las distintas capas de información (tramos de río clasificados según su riesgo del primer ciclo, información histórica, información de eventos de inundación durante el ciclo 2012-2018, localización y propuestas de los distintos organismos con competencia de tramos donde se ha constatado problemas de inundación en el ciclo de estudio, conclusiones de los distintos estudios sobre cambio climático o inundaciones pluviales, etc.).

El resultado pormenorizado de cada uno de los factores intervinientes en cada tramo de río se detalla en el **Anexo 1 FICHAS** de la EPRI de 2º Ciclo. Para cada tramo de río la ficha correspondiente refleja los aspectos siguientes, fruto del análisis detallado que se ha realizado:

- **Datos del tramo ARPSI del primer ciclo.** Se refiere a los datos más relevantes que caracterizaban las ARPSIs y que fueron transmitidos a la Comisión Europea en el correspondiente *Reporting*. En el caso de ARPSIs propuestas como nuevas en este segundo ciclo (o nuevos tramos en ARPSIs ya existentes en el primer ciclo), se cumplimenta con los datos correspondientes siguiendo el mismo esquema.
- **Datos de la Evaluación del 2º ciclo.** Se analizan todos los aspectos que se han actualizado en cuanto a información en el ciclo 2012-2018 y se especifica para cada tramo el resultado de la evaluación efectuada. Los aspectos están relacionados como ya se ha explicado en la metodología seguida con:
 - Datos de eventos de inundación
 - Nueva información sobre inundabilidad en el ciclo
 - Cambios en el uso del suelo
 - Análisis de la inundabilidad pluvial
 - Análisis del cambio climático
 - Análisis de la coordinación internacional
- **Resultados de la evaluación en el 2º ciclo.** El análisis realizado en cada tramo finaliza con una única conclusión en cada caso que dará lugar al ARPSI definitiva. La conclusión puede ser:

- Tramos de ARPSI que se mantiene igual en el 2º ciclo.
- Tramos de ARPSI que se modifica en el 2º ciclo (ampliación o reducción del tramo).
- Tramos de ARPSI nueva que se propone en el 2º ciclo.
- Tramos de ARPSI que se propone para su eliminación en el 2º ciclo.

Finalmente y de acuerdo con la conclusión de los tramos ARPSI propuestos en el 2º ciclo, se señalan las características más importantes de los mismos (longitud final, nuevos municipios afectados, nuevas masas de agua afectadas y nuevos cauces).

- **Plano de situación general de la propuesta de ARPSI de 2º ciclo.** Situando las ARPSIs y sus tramos en el territorio de la demarcación.
- **Plano de situación de detalle de la propuesta de ARPSI de 2º ciclo.** Situando el cauce concreto de la propuesta y señalando el tramo que se modifica respecto al ARPSI del primer ciclo.

| DATOS DEL TRAMO ARPSI | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre del ARPSI | 01-Hijan-Ebro |
| Código del ARPSI | ES091_ARPSI_HU |
| Código del tramo ARPSI | ES091_ARPSI_HU-06 |
| Longitud del tramo ARPSI (Km) | 3,71 |
| Ciclo de definición | Segundo ciclo de la Directiva de inundaciones |
| Origen de la inundación | Pluvial |
| Cauce | Río Ibañeta desde su confluencia con el Río Marianes hasta su confluencia con el Río Ebro |
| Término municipal | Reinosa y Campoo de Enmedio |
| Comunidad Autónoma | Cantabria |
| Nº de eventos registrados en el ARPSI | 5 |
| Fecha del último evento registrado | 14/01/2010 |
| Masa de agua de la DMA | ES091MSPF1 |

| DATOS DE LA EVALUACIÓN EN EL 2º CICLO | | |
|--|--|--|
| INFORMACIÓN HISTÓRICA EN EL CICLO 2012-2018 | | |
| Nº de eventos significativos | fecha de los eventos | Fuente |
| No consta | - | - |
| NUEVA INFORMACIÓN SOBRE INUNDABILIDAD EN EL CICLO 2012-2018 | | |
| Tramo informado por el Organismo de Cuenca | Tramo no informado | |
| Tramo informado por representantes de las CCAA | Tramo no informado | |
| Tramo afectado por la actualización del Plan de Protección Civil | Tramo no afectado | |
| Valoración del riesgo en el Plan de Protección Civil previo | Sin valoración | |
| Valoración del riesgo en el Plan de Protección Civil nuevo | No procede | |
| Nuevos estudios de Inundabilidad en el tramo | No existente | |
| Alegaciones recibidas en el primer ciclo de la Directiva en relación a la EPRI | Recibidas | |
| CAMBIOS DE USOS DEL SUELO EN EL CICLO 2012-2018 | | |
| Identificación de cambios de usos del suelo | Sin cambios significativos | |
| ANÁLISIS DE FENÓMENOS DE INUNDACIÓN PLUVIAL | | |
| Análisis de fenómenos de inundación pluvial en el tramo | IIP medio de eventos en el periodo 2005-2017 (entre 10 y 50) | |
| ANÁLISIS DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO | | |
| Análisis Tramo afectado | Valoración | % de cambio en la precipitación acumulada bajo (entre un 10% y un 20%) |
| Análisis Tramo no afectado | Valoración | - |
| ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA COORDINACIÓN TRANSFRONTERIZA | | |
| Análisis Tramo no afectado | Valoración | - |
| RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN EL 2º CICLO | | |
| Longitud final del tramo ARPSI (Km) | 3,71 | Se propone como nuevo tramo en el 2º ciclo |
| Nuevos municipios | Reinosa y Campoo de Enmedio | |
| Nuevas masas de agua de la DMA | ES091MSPF1 | |
| Nuevos cauces | Río Ibañeta | |

Figura 46. Ejemplo de FICHA ARPSI 2º ciclo

5.2 Propuesta de tramos ARPSIs de segundo ciclo

La propuesta final de la Confederación Hidrográfica del Ebro para los tramos seleccionados como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de 2º ciclo consta de 1.753,80 km de ríos, englobados en 46 ARPSIs y 410 tramos.

Las modificaciones en cuanto a las ARPSIs del primer ciclo son:

- 1.301,91 km corresponden a ARPSIs que se mantienen iguales que en el primer ciclo (335 tramos).
- 317,09 km corresponden a ARPSIs que se han ampliado respecto al primer ciclo (39 tramos).
- 134,8 km corresponden a ARPSIs que se han propuesto NUEVAS en el 2º ciclo (36 tramos).
- 5,23 km de ARPSIs del primer ciclo se han eliminado (2 tramos).

Las ARPSIs de 2º ciclo de la DHE son las indicadas en la tabla siguiente, en la que se incluye el número de tramos de cada ARPSI y la longitud total de los tramos que las integran:

| ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO | | | |
|--|------------------|--------------------|---------------------|
| Nombre del ARPSI | Código del ARPSI | Nº de tramos ARPSI | Longitud total (km) |
| 01.-Hijar-Ebro | ES091_ARPS_HIJ | 10 | 31,18 |
| 02.-Alto Ebro | ES091_ARPS_AEB | 14 | 42,97 |
| 03.-Ebro-Logroño-Castejón | ES091_ARPS_LEB | 13 | 59,66 |
| 04.-Medio Ebro | ES091_ARPS_MEB | 9 | 189,98 |
| 05.-Bajo Ebro | ES091_ARPS_BEB | 20 | 214,88 |
| 06.-Nela-Trema-Trueba-Jerea | ES091_ARPS_NEL | 30 | 80,02 |
| 07.-Baías | ES091_ARPS_BAI | 4 | 9,75 |
| 08.-Zadorra-Ayuda | ES091_ARPS_ZAD | 19 | 78,75 |
| 09.-Ega | ES091_ARPS_EGA | 10 | 21,00 |
| 10.-Arakil | ES091_ARPS_ARK | 9 | 27,94 |
| 11.-Alto Arga | ES091_ARPS_AAR | 9 | 46,86 |
| 12.-Bajo Arga | ES091_ARPS_BAG | 8 | 33,63 |
| 13.-Aragón-Aragón Subordán | ES091_ARPS_AAS | 5 | 7,50 |
| 14.-Bajo Aragón | ES091_ARPS_BAR | 6 | 23,39 |
| 15.-Escá-Veral | ES091_ARPS_ESV | 5 | 5,50 |
| 16.-Iratí-Salazar | ES091_ARPS_IRS | 8 | 15,64 |
| 17.-Zidacos | ES091_ARPS_ZID | 2 | 27,10 |
| 18.-Onsella | ES091_ARPS_ONS | 3 | 5,54 |
| 19.-Arba | ES091_ARPS_ARB | 7 | 31,37 |
| 20.-Alto Gállego | ES091_ARPS_AGL | 7 | 16,38 |
| 21.-Bajo Gállego | ES091_ARPS_BGL | 3 | 37,50 |
| 22.-Alcanadre | ES091_ARPS_ALC | 2 | 10,90 |

| ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO | | | |
|--|------------------|--------------------|---------------------|
| Nombre del ARPSI | Código del ARPSI | Nº de tramos ARPSI | Longitud total (km) |
| 23.-Cinca | ES091_ARPS_CIN | 14 | 53,10 |
| 24.-Ésera | ES091_ARPS_ESE | 1 | 4,94 |
| 25.-Alto Segre | ES091_ARPS_ASG | 11 | 37,90 |
| 26.-Bajo Segre | ES091_ARPS_BSG | 19 | 69,88 |
| 27.-Noguera Ribagorzana | ES091_ARPS_NGR | 11 | 17,94 |
| 28.-Noguera Pallaresa | ES091_ARPS_NGP | 16 | 45,76 |
| 29.-Garona | ES091_ARPS_GAR | 6 | 41,63 |
| 30.-Rudrón | ES091_ARPS_RUD | 9 | 24,56 |
| 31.-Oca-Homino | ES091_ARPS_OCA | 7 | 7,80 |
| 32.-Oroncillo | ES091_ARPS_ORO | 4 | 8,12 |
| 33.-Oja | ES091_ARPS_OJA | 6 | 74,72 |
| 34.-Bajo Najerilla | ES091_ARPS_BNA | 8 | 18,53 |
| 35.-Cidacos | ES091_ARPS_CID | 5 | 23,91 |
| 36.-Linares-Alhama-Añamaza | ES091_ARPS_ALH | 11 | 28,67 |
| 37.-Queiles | ES091_ARPS_QUE | 4 | 30,21 |
| 38.-Huecha | ES091_ARPS_HCH | 3 | 14,87 |
| 39.-Alto Jalón | ES091_ARPS_AJL | 19 | 43,85 |
| 40.-Bajo Jalón | ES091_ARPS_BJL | 22 | 84,35 |
| 41.-Jiloca | ES091_ARPS_JIL | 13 | 28,72 |
| 42.-Huerva | ES091_ARPS_HRV | 9 | 51,73 |
| 43.-Aguas Vivas | ES091_ARPS_AVI | 1 | 0,67 |
| 44.-Martín | ES091_ARPS_MAR | 3 | 4,06 |
| 45.-Guadalope | ES091_ARPS_GUA | 2 | 7,29 |
| 46.-Matarraña | ES091_ARPS_MAT | 3 | 13,14 |
| Total general | | 410 | 1753,80 |

Tabla 13. Distribución de tramos ARPIS del 2º ciclo por agrupación de ARPSIs

El listado pormenorizado de todos los tramos ARPSIs de 2º ciclo propuestos se incluye en la siguiente tabla, estando representados en el **Documento PLANOS** (planos 4 y 5).

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| 01.-Hijar-Ebro | | | 31,18 |
| ES091_ARPS_HIJ-01 | Río Ebro en Reinosa | Se modifica el tramo | 3,26 |
| ES091_ARPS_HIJ-02 | Río Ebro en Reinosa y Campoo de Enmedio | Se mantiene el tramo | 1,80 |
| ES091_ARPS_HIJ-03 | Barranco del Refugio Solvay en Hermandad de Campoo de Suso | Se mantiene el tramo | 1,12 |
| ES091_ARPS_HIJ-04 | Río Hijar en Reinosa | Se mantiene el tramo | 8,34 |
| ES091_ARPS_HIJ-05 | Río Hijar en Hermandad de Campoo de Suso | Se mantiene el tramo | 5,44 |
| ES091_ARPS_HIJ-06 | Río Izarilla desde su confluencia con el Río Marlantes hasta su confluencia con el Río Ebro (Reinosa y Campoo de En medio) | Se propone como nuevo tramo | 3,71 |
| ES091_ARPS_HIJ-07 | Río Panteo hasta su desembocadura en el Embalse del Ebro (Campoo de Yuso) | Se propone como nuevo tramo | 1,57 |
| ES091_ARPS_HIJ-08 | Arroyo de la Canal hasta su desembocadura en el Embalse del Ebro (Campoo de Yuso) | Se propone como nuevo tramo | 1,95 |
| ES091_ARPS_HIJ-09 | Arroyo de Pedruquios hasta su desembocadura en el Embalse del Ebro (Campoo de Yuso) | Se propone como nuevo tramo | 1,60 |
| ES091_ARPS_HIJ-10 | Arroyo de La Costana hasta su desembocadura en el Embalse del Ebro (Campoo de Yuso) | Se propone como nuevo tramo | 2,39 |
| 02.-Alto Ebro | | | 42,97 |
| ES091_ARPS_AEB-01 | Río Ebro en Bárcena de Ebro (Valderredible) | Se mantiene el tramo | 0,49 |
| ES091_ARPS_AEB-02 | Río Ebro en Barrio de arriba (Valderredible) | Se mantiene el tramo | 2,00 |
| ES091_ARPS_AEB-03 | Río Ebro en Merindad de Valdivielso | Se mantiene el tramo | 1,03 |
| ES091_ARPS_AEB-04 | Río Ebro en Frías y Valle de Tobalina | Se modifica el tramo | 6,47 |
| ES091_ARPS_AEB-05 | Cofluencia entre el Río Ebro y el Bayas en Miranda de Ebro | Se modifica el tramo | 15,09 |
| ES091_ARPS_AEB-06 | Río Polla en Valderredible y Valdeprado del Río | Se mantiene el tramo | 1,86 |
| ES091_ARPS_AEB-07 | Arroyo Mardancho en Valderredible | Se mantiene el tramo | 0,60 |
| ES091_ARPS_AEB-08 | Arroyo de Río Panero en Alfoz de Bricia y Valderredible | Se mantiene el tramo | 2,16 |
| ES091_ARPS_AEB-09 | Arroyo de Río Panero en Valderredible | Se mantiene el tramo | 1,50 |
| ES091_ARPS_AEB-10 | Río Omecillo en Jurisdicción de San Zadornil | Se mantiene el tramo | 1,27 |
| ES091_ARPS_AEB-11 | Río Omecillo en Gurendes (Valdegovía) | Se mantiene el tramo | 1,74 |
| ES091_ARPS_AEB-12 | Río Omecillo en Espejo (Valdegovía) | Se mantiene el tramo | 0,92 |
| ES091_ARPS_AEB-13 | Arroyo de Guinico y Arroyo de la Concha en Santa Gadea del Cid y Bozoo | Se mantiene el tramo | 7,14 |
| ES091_ARPS_AEB-14 | Río Tumecillo en Valdegovía | Se mantiene el tramo | 0,70 |
| 03.-Ebro-Logroño-Castejón | | | 59,66 |
| ES091_ARPS_LEB-01 | Arroyo de la Fuente en Navarrete y Fuenmayor | Se modifica el tramo | 9,88 |
| ES091_ARPS_LEB-02 | Río Ebro, Río Iregua y Arroyo de Yécora en Logroño | Se modifica el tramo | 23,46 |
| ES091_ARPS_LEB-03 | Río Ebro en Mendavia, Alcanadre y Agoncillo | Se mantiene el tramo | 4,84 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_LEB-04 | Río Ebro en Lodosa | Se mantiene el tramo | 0,99 |
| ES091_ARPS_LEB-05 | Río Ebro en Azagra y Calahorra | Se mantiene el tramo | 4,87 |
| ES091_ARPS_LEB-06 | Río Iregua en Nalda | Se mantiene el tramo | 1,39 |
| ES091_ARPS_LEB-07 | Río Iregua en Albelda de Iregua | Se mantiene el tramo | 1,88 |
| ES091_ARPS_LEB-08 | Río Leza en Soto en Cameros | Se mantiene el tramo | 1,54 |
| ES091_ARPS_LEB-09 | Río Leza en Ribafrecha | Se mantiene el tramo | 1,98 |
| ES091_ARPS_LEB-10 | Río Jubera y Río Leza en Murillo de Río Leza | Se mantiene el tramo | 3,20 |
| ES091_ARPS_LEB-11 | Canal en Corera | Se mantiene el tramo | 1,46 |
| ES091_ARPS_LEB-12 | Río Iregua en Torrecilla en Cameros | Se mantiene el tramo | 1,17 |
| ES091_ARPS_LEB-13 | Arroyo del Chorrillo en San Asensio | Se propone como nuevo tramo | 3,00 |
| 04.-Medio Ebro | | | 189,98 |
| ES091_ARPS_MEB-01 | Río Ebro en Valtierra, Arguedas y Castejón | Se mantiene el tramo | 9,98 |
| ES091_ARPS_MEB-02 | Barranco de Tudela y Río Ebro en Tudela | Se mantiene el tramo | 6,45 |
| ES091_ARPS_MEB-03 | Río Ebro en Cabanillas, Fontellas y Ribaforada | Se mantiene el tramo | 4,69 |
| ES091_ARPS_MEB-04 | Río Ebro en Fustiñana, Buñuel, Novillas y Cortes | Se mantiene el tramo | 15,32 |
| ES091_ARPS_MEB-05 | Río Ebro en Pradilla de Ebro, Gallur, Boquiñeni, Tauste, Luceni, Remolinos, Alcalá de Ebro, Torres de Berrellén y Cabañas de Ebro | Se modifica el tramo | 29,93 |
| ES091_ARPS_MEB-06 | Río Ebro desde altura de Mejana de Tambor junto a Sobradíel, hasta urbanización Mejana del Marqués y Barrancos de las Casetas, de las Casas, de la Nuez y del Val | Se mantiene el tramo | 82,94 |
| ES091_ARPS_MEB-07 | Río Ebro entre Osera de Ebro y Gelsa | Se mantiene el tramo | 31,78 |
| ES091_ARPS_MEB-08 | Río Ebro en Velilla de Ebro | Se mantiene el tramo | 4,71 |
| ES091_ARPS_MEB-09 | Río Ebro en Sástago | Se mantiene el tramo | 4,18 |
| 05.-Bajo Ebro | | | 214,88 |
| ES091_ARPS_BEB-01 | Río Ebro en Ascó y Vinebre | Se mantiene el tramo | 2,89 |
| ES091_ARPS_BEB-02 | Río Ebro en Garcia | Se mantiene el tramo | 1,06 |
| ES091_ARPS_BEB-03 | Río Ebro en Móra d'Ebre y Móra la Nova | Se mantiene el tramo | 1,53 |
| ES091_ARPS_BEB-04 | Río Ebro en Miravet | Se mantiene el tramo | 5,08 |
| ES091_ARPS_BEB-05 | Río Ebro en Benifallet | Se mantiene el tramo | 2,36 |
| ES091_ARPS_BEB-06 | Río Ebro en Xerta y Tivenys | Se mantiene el tramo | 4,23 |
| ES091_ARPS_BEB-07 | Río Ebro y Barrancos del Rastro y de Caputxins en Tortosa | Se mantiene el tramo | 10,47 |
| ES091_ARPS_BEB-08 | Río Ebro en Amposta, L'Aldea, Deltebre y Sant Jaume d'Enveja | Se mantiene el tramo | 27,93 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_BEB-09 | Río de Montsant en Margalef | Se mantiene el tramo | 1,53 |
| ES091_ARPS_BEB-10 | Confluencia entre el Barranco de Cornudella y el río Cartiella en Porrera | Se mantiene el tramo | 1,44 |
| ES091_ARPS_BEB-11 | Rambla de la Galera en Masdenverge | Se mantiene el tramo | 2,02 |
| ES091_ARPS_BEB-12 | Barranco de Martineca o del Pelós en Santa Bàrbara | Se mantiene el tramo | 1,96 |
| ES091_ARPS_BEB-13 | Litoral del Delta del Ebro en Amposta, Deltebre, Sant Carles de la Rápita, Sant Jaume d'Enveja y L'Ampolla | Se mantiene el tramo | 124,14 |
| ES091_ARPS_BEB-14 | Confluencia entre los barrancos de Pregona y L'Horta con el Riuet D'Escaladei en La Morera de Montsant | Se propone como nuevo tramo | 3,92 |
| ES091_ARPS_BEB-15 | Barranco de la Vila en Falset | Se propone como nuevo tramo | 4,36 |
| ES091_ARPS_BEB-16 | Riera de Fontaubella, Barranco dels Caus y Barranco Font de Come en La Torre de Fontaubella | Se propone como nuevo tramo | 2,36 |
| ES091_ARPS_BEB-17 | Barranco del Torril en Uldecona | Se propone como nuevo tramo | 1,51 |
| ES091_ARPS_BEB-18 | Barranco de L'Oriola o Dels Núvols en Amposta | Se propone como nuevo tramo | 6,78 |
| ES091_ARPS_BEB-19 | Barranco dels Pixadors en L' Aldea | Se propone como nuevo tramo | 6,19 |
| ES091_ARPS_BEB-20 | Barranco de Vinaixarop en Camarles | Se propone como nuevo tramo | 3,12 |
| 06.-Nela-Trema-Trueba-Jerea | | | 80,02 |
| ES091_ARPS_NEL-01 | Río Nela en Quintanabalda (Merindad de Valdeporres) | Se mantiene el tramo | 4,18 |
| ES091_ARPS_NEL-02 | Río Nela en Puente de Penedey (Merindad de Valdeporres) | Se mantiene el tramo | 1,14 |
| ES091_ARPS_NEL-03 | Río Nela en Bocos (Villarcayo de Merindad de Castilla la Vieja) | Se mantiene el tramo | 2,88 |
| ES091_ARPS_NEL-04 | Río Nela en Brezal de Miñón (Villarcayo de Merindad de Castilla la Vieja) | Se mantiene el tramo | 4,16 |
| ES091_ARPS_NEL-05 | Río Nela en Villarcayo de Merindad de Castilla la Vieja y Medina de Pomar | Se mantiene el tramo | 2,05 |
| ES091_ARPS_NEL-06 | Río Engaña en Merindad de Valdeporres | Se mantiene el tramo | 2,26 |
| ES091_ARPS_NEL-07 | Cenaga del Prado en Villarcayo de Merindad de Castilla la vieja | Se mantiene el tramo | 1,88 |
| ES091_ARPS_NEL-08 | Arroyo de la Tejera en Villarcayo de Merindad de Castilla la vieja | Se mantiene el tramo | 1,02 |
| ES091_ARPS_NEL-09 | Río Trema en Cornejo (Merindad de Sotoscueva) | Se mantiene el tramo | 2,35 |
| ES091_ARPS_NEL-10 | Río Trema en Merindad de Sotoscueva y Villarcayo de Merindad de Castilla la Vieja | Se mantiene el tramo | 3,12 |
| ES091_ARPS_NEL-11 | Río de Ulemas en Merindad de Sotoscueva | Se mantiene el tramo | 1,36 |
| ES091_ARPS_NEL-12 | Arroyo de Valcaba en Merindad de Sotoscueva | Se mantiene el tramo | 1,62 |
| ES091_ARPS_NEL-13 | Río Trueba en Espinosa de los Monteros | Se mantiene el tramo | 3,59 |
| ES091_ARPS_NEL-14 | Río Trueba en Merindad de Montija | Se mantiene el tramo | 5,55 |
| ES091_ARPS_NEL-15 | Río Trueba en Merindad de Montija y Medina de Pomar | Se mantiene el tramo | 2,60 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_NEL-16 | Río Trueba en Villamezán (Medina de Pomar) | Se mantiene el tramo | 2,90 |
| ES091_ARPS_NEL-17 | Río Trueba en Medina de Pomar | Se mantiene el tramo | 3,50 |
| ES091_ARPS_NEL-18 | Arroyo de Mailo en Espinosa de los Monteros | Se mantiene el tramo | 1,00 |
| ES091_ARPS_NEL-19 | Río Salón en La Cerca (Medina de Pomar) | Se mantiene el tramo | 1,63 |
| ES091_ARPS_NEL-20 | Río Salón en Torres (Medina de Pomar) | Se mantiene el tramo | 1,80 |
| ES091_ARPS_NEL-21 | Río Trueba en Bustillo de Villarcasto (Medina de Pomar) | Se mantiene el tramo | 2,31 |
| ES091_ARPS_NEL-22 | Río Jerea en Quincoces de Yuso (Valle de Losa) | Se mantiene el tramo | 2,08 |
| ES091_ARPS_NEL-23 | Río Jerea en Villaluenga (Valle de Losa) | Se mantiene el tramo | 0,77 |
| ES091_ARPS_NEL-24 | Río Jerea en Trespaderne | Se modifica el tramo | 4,33 |
| ES091_ARPS_NEL-25 | Barranco de Pantaleón de Losa en Valle de Losa | Se mantiene el tramo | 2,02 |
| ES091_ARPS_NEL-26 | Río Nabón en Valle de Losa | Se mantiene el tramo | 1,41 |
| ES091_ARPS_NEL-27 | Río Nela entre el núcleo urbano de Nofuentes y su confluencia con el río Ebro (Merindad de Cuesta-Urria y Trespaderne) | Se propone como nuevo tramo | 8,24 |
| ES091_ARPS_NEL-28 | Río Jerea entre San Pantaleón de Losa y Quintanilla la Ojada en Valle de Losa | Se propone como nuevo tramo | 3,85 |
| ES091_ARPS_NEL-29 | Río Jerea en Quintana Entrepeñas (Merindad de Cuesta-Urria y Trespaderne) | Se propone como nuevo tramo | 0,33 |
| ES091_ARPS_NEL-30 | Río Jerea entre Virués y su confluencia con el Río Ebro en Trespaderne | Se propone como nuevo tramo | 4,09 |
| 07.-Baías | | | 9,75 |
| ES091_ARPS_BAI-01 | Baías Ibaia en Cuatango | Se mantiene el tramo | 2,85 |
| ES091_ARPS_BAI-02 | Baías Ibaia en Hereña (Ribera Alta) | Se mantiene el tramo | 2,67 |
| ES091_ARPS_BAI-03 | Baías Ibaia en Mimbedo (Ribera Alta) | Se mantiene el tramo | 0,94 |
| ES091_ARPS_BAI-04 | Confluencia entre los ríos Goba y Ugalde en el núcleo urbano de Murgia en Zuia | Se propone como nuevo tramo | 3,29 |
| 08.-Zadorra-Ayuda | | | 78,75 |
| ES091_ARPS_ZAD-01 | Zadorra Ibaia en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 14,04 |
| ES091_ARPS_ZAD-02 | Zadorra Ibaia en Armiñón, Ribera Baja y Berantevilla | Se mantiene el tramo | 5,41 |
| ES091_ARPS_ZAD-03 | Río Alegría en Arrazua-Ubarrundia | Se mantiene el tramo | 3,66 |
| ES091_ARPS_ZAD-04 | Río Ayuda y Arroyo del Valle en Condado de Treviño | Se modifica el tramo | 2,71 |
| ES091_ARPS_ZAD-05 | Río Ayuda en La Magdalena (Condado de Treviño) | Se mantiene el tramo | 2,94 |
| ES091_ARPS_ZAD-06 | Río Ayuda en Berantevilla | Se mantiene el tramo | 7,00 |
| ES091_ARPS_ZAD-07 | Río Zadorra en Salvatierra o Aguráin y San Millán | Se mantiene el tramo | 3,10 |
| ES091_ARPS_ZAD-08 | Río Egileor y Barranco Santa Barbara en Salvatierra o Aguráin | Se mantiene el tramo | 4,11 |
| ES091_ARPS_ZAD-09 | Uragona Ereka / Sin nombre en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 4,41 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_ZAD-10 | Arroyo de Santo Tomás en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 3,69 |
| ES091_ARPS_ZAD-11 | Río Ricallor y Barranco Acata en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 5,84 |
| ES091_ARPS_ZAD-12 | Batán Erreka en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 2,29 |
| ES091_ARPS_ZAD-13 | Río Zadorra en Iruña de Oca | Se mantiene el tramo | 2,02 |
| ES091_ARPS_ZAD-14 | Río Mendiguren en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 2,19 |
| ES091_ARPS_ZAD-15 | Barranco de Estarrona en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 4,02 |
| ES091_ARPS_ZAD-16 | Barranco de Margarita en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 1,40 |
| ES091_ARPS_ZAD-17 | Río Arcaute en Vitoria-Gasteiz | Se mantiene el tramo | 3,46 |
| ES091_ARPS_ZAD-18 | Arroyo Ricallor y Río Arcaute en Vitoria-Gasteiz y Arrozua-Ubarrundia | Se mantiene el tramo | 4,75 |
| ES091_ARPS_ZAD-19 | Confluencia entre los ríos Urkila y Olaeta en el núcleo urbano de Otxandio | Se propone como nuevo tramo | 1,71 |
| 09.-Ega | | | 21,00 |
| ES091_ARPS_EGA-01 | Río Ega en Marañón | Se mantiene el tramo | 0,50 |
| ES091_ARPS_EGA-02 | Río Ega en Ancín | Se mantiene el tramo | 1,74 |
| ES091_ARPS_EGA-03 | Río Ega en Murieta | Se mantiene el tramo | 0,61 |
| ES091_ARPS_EGA-04 | Río Ega en Estella/Lizarra | Se mantiene el tramo | 6,13 |
| ES091_ARPS_EGA-05 | Río Ega en Lerín | Se mantiene el tramo | 1,32 |
| ES091_ARPS_EGA-06 | Río Ega en Andosilla y Carcar | Se mantiene el tramo | 4,85 |
| ES091_ARPS_EGA-07 | Río Ega en San Adrián | Se mantiene el tramo | 1,40 |
| ES091_ARPS_EGA-08 | Río Urederra en Allín | Se mantiene el tramo | 0,69 |
| ES091_ARPS_EGA-09 | Río Irantzú en Estella/Lizarra y Villatuerta | Se mantiene el tramo | 2,22 |
| ES091_ARPS_EGA-10 | Río Obécuri en Condado de Treviño | Se propone como nuevo tramo | 1,54 |
| 10.-Arakil | | | 27,94 |
| ES091_ARPS_ARK-01 | Río Arakil en Ziordia | Se mantiene el tramo | 2,97 |
| ES091_ARPS_ARK-02 | Río Arakil en Etxarri-Aranatz | Se mantiene el tramo | 2,34 |
| ES091_ARPS_ARK-03 | Río Arakil en Arbizu y Etxarri-Aranatz | Se mantiene el tramo | 1,72 |
| ES091_ARPS_ARK-04 | Río Arakil en Lakuntza | Se mantiene el tramo | 1,71 |
| ES091_ARPS_ARK-05 | Río Arakil en Arruazu | Se mantiene el tramo | 1,73 |
| ES091_ARPS_ARK-06 | Río Arakil en Irañeta | Se mantiene el tramo | 0,10 |
| ES091_ARPS_ARK-07 | Río Arakil en Arakil | Se mantiene el tramo | 1,83 |
| ES091_ARPS_ARK-08 | Río Araia en Asparrena | Se mantiene el tramo | 5,83 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_ARK-09 | Confluencia del Río Arakil con el Río Altzania en el núcleo urbano de Altsasu/Alsasua | Se propone como nuevo tramo | 9,71 |
| 11.-Alto Arga | | | 46,86 |
| ES091_ARPS_AAR-01 | Río Arga en Zubiri (Esteribar) | Se mantiene el tramo | 0,84 |
| ES091_ARPS_AAR-02 | Río Arga en Larrasoaina (Esteribar) | Se mantiene el tramo | 1,54 |
| ES091_ARPS_AAR-03 | Río Arga en Zuriain (Esteribar) | Se mantiene el tramo | 0,26 |
| ES091_ARPS_AAR-04 | Ríos Arga y Ulzama en Pamplona, Burlada, Villava, Ezcabarte y Huarte | Se modifica el tramo | 22,20 |
| ES091_ARPS_AAR-05 | Río Arga en (Ororbia) Cendea de Olza | Se mantiene el tramo | 2,57 |
| ES091_ARPS_AAR-06 | Río Arga en Cendea de Olza, Etxauri | Se mantiene el tramo | 4,57 |
| ES091_ARPS_AAR-07 | Río Sadar en Aranguren | Se propone como nuevo tramo | 9,50 |
| ES091_ARPS_AAR-08 | Río Elortz en Galar | Se propone como nuevo tramo | 5,12 |
| ES091_ARPS_AAR-09 | Río Sagaseta en Egüés | Se propone como nuevo tramo | 0,26 |
| 12.-Bajo Arga | | | 33,63 |
| ES091_ARPS_BAG-01 | Río Arga en Funes y Peralta | Se mantiene el tramo | 6,09 |
| ES091_ARPS_BAG-02 | Río Arga en Falces y Peralta | Se mantiene el tramo | 6,15 |
| ES091_ARPS_BAG-03 | Barranco de El Pilón en Falces | Se mantiene el tramo | 1,29 |
| ES091_ARPS_BAG-04 | Río Arga en Miranda de Arga | Se modifica el tramo | 2,47 |
| ES091_ARPS_BAG-05 | Río Arga en Larraga y Berbinzana | Se mantiene el tramo | 7,49 |
| ES091_ARPS_BAG-06 | Río Arga en Mendigorriá | Se modifica el tramo | 5,01 |
| ES091_ARPS_BAG-07 | Río Arga y Río Robo en Puente la Reina/Gares | Se mantiene el tramo | 3,27 |
| ES091_ARPS_BAG-08 | Río Robo en Enériz | Se mantiene el tramo | 1,86 |
| 13.-Aragón-Aragón Subordán | | | 7,50 |
| ES091_ARPS_AAS-01 | Río Aragón en Canfranc Estación | Se modifica el tramo | 2,54 |
| ES091_ARPS_AAS-02 | Río Aragón en Canfranc | Se mantiene el tramo | 0,75 |
| ES091_ARPS_AAS-03 | Río Aragón Subordán en Valle de Hecho | Se mantiene el tramo | 0,43 |
| ES091_ARPS_AAS-04 | Río Gas en Jaca | Se mantiene el tramo | 1,53 |
| ES091_ARPS_AAS-05 | Río Aragón en Castiello de Jaca | Se propone como nuevo tramo | 2,25 |
| 14.-Bajo Aragón | | | 23,39 |
| ES091_ARPS_BAR-01 | Río Aragón en Sangüesa | Se mantiene el tramo | 4,24 |
| ES091_ARPS_BAR-02 | Río Aragón en Carcastillo | Se mantiene el tramo | 2,01 |
| ES091_ARPS_BAR-03 | Río Aragón y Barranco Salado en Caparroso | Se mantiene el tramo | 4,48 |
| ES091_ARPS_BAR-04 | Río Aragón en Marcilla, Villafranca y Funes | Se mantiene el tramo | 10,32 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_BAR-05 | Río Aragón en Milagro | Se mantiene el tramo | 0,73 |
| ES091_ARPS_BAR-06 | Barranco de Alto Barrio en Murillo el Fruto | Se mantiene el tramo | 1,61 |
| 15.-Escá-Veral | | | 5,50 |
| ES091_ARPS_ESV-01 | Río de Uztárroz en Uztárroz | Se mantiene el tramo | 0,91 |
| ES091_ARPS_ESV-02 | Río Esca en Burgui | Se mantiene el tramo | 0,97 |
| ES091_ARPS_ESV-03 | Río Gardalar en Garde | Se mantiene el tramo | 0,47 |
| ES091_ARPS_ESV-04 | Río Veral en Ansó | Se mantiene el tramo | 1,97 |
| ES091_ARPS_ESV-05 | Río Biniés en Vidángoz | Se propone como nuevo tramo | 1,18 |
| 16.-Irati-Salazar | | | 15,64 |
| ES091_ARPS_IRS-01 | Río Irati en Orbaizeta | Se mantiene el tramo | 2,79 |
| ES091_ARPS_IRS-02 | Río Irati en Aribe | Se mantiene el tramo | 0,66 |
| ES091_ARPS_IRS-03 | Río Irati en Oroz-Betelu | Se mantiene el tramo | 1,18 |
| ES091_ARPS_IRS-04 | Río Irati en Aoiz | Se mantiene el tramo | 1,08 |
| ES091_ARPS_IRS-05 | Río Irati en Lónguida | Se mantiene el tramo | 4,20 |
| ES091_ARPS_IRS-06 | Río Irati en Artajo (Lónguida y Urraul Bajo) | Se mantiene el tramo | 3,27 |
| ES091_ARPS_IRS-07 | Ríos Zatoya y Aduña en Ochagavía | Se modifica el tramo | 1,20 |
| ES091_ARPS_IRS-08 | Río Anduña en Izalzu | Se propone como nuevo tramo | 1,26 |
| 17.-Zidacos | | | 27,10 |
| ES091_ARPS_ZID-01 | Barranco de Abáco en Tafalla | Se modifica el tramo | 6,33 |
| ES091_ARPS_ZID-02 | Río Cidacos en Pitillas, Beire, Olite y Tafalla | Se mantiene el tramo | 20,77 |
| 18.-Onsella | | | 5,54 |
| ES091_ARPS_ONS-01 | Río Onsella en Navardún | Se mantiene el tramo | 0,83 |
| ES091_ARPS_ONS-02 | Río Onsella en Longás | Se mantiene el tramo | 0,60 |
| ES091_ARPS_ONS-03 | Río Onsella en Sangüesa | Se mantiene el tramo | 4,11 |
| 19.-Arba | | | 31,37 |
| ES091_ARPS_ARB-01 | Río Arba de Luesia en Biota | Se mantiene el tramo | 4,84 |
| ES091_ARPS_ARB-02 | Río Arba de Luesia en Ejea de los Caballeros | Se mantiene el tramo | 6,79 |
| ES091_ARPS_ARB-03 | Río Arba de Biel y Arba de Luesia en Ejea de los Caballeros | Se mantiene el tramo | 6,21 |
| ES091_ARPS_ARB-04 | Río Arba de Biel en El Frago | Se mantiene el tramo | 0,69 |
| ES091_ARPS_ARB-05 | Barranco de los Chiles y Barranco de I Torre en Uncastillo | Se modifica el tramo | 1,72 |
| ES091_ARPS_ARB-06 | Río Arba de Riguel en Layana y Sádaba | Se mantiene el tramo | 5,42 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_ARB-07 | Río Arba en Tauste | Se propone como nuevo tramo | 5,70 |
| 20.-Alto Gállego | | | 16,38 |
| ES091_ARPS_AGL-01 | Río Gállego desde unos metros aguas arriba de Biescas hasta confluencia con Barranco de Aras en Biescas | Se mantiene el tramo | 2,95 |
| ES091_ARPS_AGL-02 | Barranco de Aras unos metros aguas arriba de Yosa de Sobremonte hasta confluencia con Río Gállego en Biescas | Se modifica el tramo | 3,47 |
| ES091_ARPS_AGL-03 | Barranco de Escuer desde unos metros aguas abajo de Escuer Alto hasta confluencia con carretera N-260 en Escuer | Se mantiene el tramo | 1,97 |
| ES091_ARPS_AGL-04 | Río Gállego unos metros aguas abajo de Puente de las Pilas hasta confluencia con Barranco de las Gargantas en Senegüe | Se mantiene el tramo | 1,44 |
| ES091_ARPS_AGL-05 | Río Aurín desde confluencia con Barranco de Cajicar hasta unos metros aguas arriba de la Fuente de Mochón en Larres | Se mantiene el tramo | 0,64 |
| ES091_ARPS_AGL-06 | Río Aurín desde confluencia con Barranco de Abate hasta confluencia con Río Gállego en Aurín | Se mantiene el tramo | 3,82 |
| ES091_ARPS_AGL-07 | Barranco de Paco desde unos metros aguas arriba de la caseta de Lasaosa hasta confluencia con Río Gállego en Sabiñanigo | Se mantiene el tramo | 2,09 |
| 21.-Bajo Gállego | | | 37,50 |
| ES091_ARPS_BGL-01 | Río Gállego desde confluencia con Barranco del Morán hasta el puente de la carretera A-1202 en Santa Eulalia de Gallego | Se mantiene el tramo | 0,56 |
| ES091_ARPS_BGL-02 | Río Gállego desde polígono el Campillo hasta Barranco aguas abajo de San Mateo de Gállego en Zuera | Se mantiene el tramo | 11,19 |
| ES091_ARPS_BGL-03 | Río Gállego desde San Mateo de Gállego hasta confluencia con Río Ebro en Villanueva de Gallego, Peñaflor y Zaragoza | Se mantiene el tramo | 25,75 |
| 22.-Alcanadre | | | 10,90 |
| ES091_ARPS_ALC-01 | Río Isuela y Barranco del Diablo en Huesca | Se modifica el tramo | 7,23 |
| ES091_ARPS_ALC-02 | Río Alcanadre y Barrancos de Valsalada, de Las Hechiceras y de La Tejería en Ballobar | Se mantiene el tramo | 3,67 |
| 23.-Cinca | | | 53,10 |
| ES091_ARPS_CIN-01 | Río Cinca en Bielsa | Se mantiene el tramo | 2,82 |
| ES091_ARPS_CIN-02 | Confluencia entre el Río Cinca y el Río Barrosa en Bielsa | Se mantiene el tramo | 2,80 |
| ES091_ARPS_CIN-03 | Río Forcaz o Barranco del Estañuelo y Confluencia entre los Ríos Cinca y Ara en Aínsa-Sobrarbe y Labuerda | Se mantiene el tramo | 4,71 |
| ES091_ARPS_CIN-04 | Confluencia entre el Río Cinca y el Río Sosa en Monzón | Se modifica el tramo | 9,46 |
| ES091_ARPS_CIN-05 | Río Cinca en Fraga | Se mantiene el tramo | 15,96 |
| ES091_ARPS_CIN-06 | Río Cinqueta en Plan y Tella-Sin | Se mantiene el tramo | 4,34 |
| ES091_ARPS_CIN-07 | Río Cinqueta en San Juan de Plan y Plan | Se mantiene el tramo | 2,81 |
| ES091_ARPS_CIN-08 | Barranco de Sin en Tella-Sin | Se mantiene el tramo | 1,07 |
| ES091_ARPS_CIN-09 | Confluencia entre los Barrancos de la Sierra y de las Laceras en Labuerda | Se mantiene el tramo | 1,87 |
| ES091_ARPS_CIN-10 | Río Ara en Torla | Se mantiene el tramo | 1,12 |
| ES091_ARPS_CIN-11 | Río Ara en Fiscal | Se mantiene el tramo | 1,02 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_CIN-12 | Río Ara en Fiscal (Ligüerre de Ara) | Se mantiene el tramo | 1,66 |
| ES091_ARPS_CIN-13 | Barranco de los Planos en Velilla de Cinca | Se mantiene el tramo | 1,32 |
| ES091_ARPS_CIN-14 | Barranco del Torn de Dios en Fraga | Se mantiene el tramo | 2,14 |
| 24.-Ésera | | | 4,94 |
| ES091_ARPS_ESE-01 | Confluencia entre el Río Ésera y el Río Eriste en Sahún | Se modifica el tramo | 4,94 |
| 25.-Alto Segre | | | 37,90 |
| ES091_ARPS_ASG-01 | Río Segre en Llívia | Se mantiene el tramo | 2,28 |
| ES091_ARPS_ASG-02 | Río Segre en Bellver de Cerdanya | Se mantiene el tramo | 1,48 |
| ES091_ARPS_ASG-03 | Confluencia entre el Río Segre y el Río de la Llosa en Montellà i Martinet | Se mantiene el tramo | 2,11 |
| ES091_ARPS_ASG-04 | Río Segre en Alàs i Cerc, Arsèguel, Estamariu y Les Valls de Valira | Se mantiene el tramo | 3,16 |
| ES091_ARPS_ASG-05 | Confluencia entre el Río Segre y el Río Valira en Alàs i Cerc, Arsèguel, Estamariu, Les Valls de Valira, La Seu d'Urgell, Montferrer i Castellbò y Ribera d'Urgellet | Se mantiene el tramo | 12,17 |
| ES091_ARPS_ASG-06 | Confluencia entre el Río Segre y el Barranco de Valldans en Ponts y La Baronia de Rialb | Se mantiene el tramo | 6,89 |
| ES091_ARPS_ASG-07 | Confluencia entre el Río Segre y el Barranco del Prat en Alòs de Balaguer | Se mantiene el tramo | 1,77 |
| ES091_ARPS_ASG-08 | Confluente entre el Río Valira y su afluente El Runer en Les Valls de Valira | Se mantiene el tramo | 1,55 |
| ES091_ARPS_ASG-09 | Confluencia entre Rasa de Llanera y Riera de Cellers en Torà | Se mantiene el tramo | 2,50 |
| ES091_ARPS_ASG-10 | Río de les Segues o Barranco Fontfreda en Artesa de Segre | Se mantiene el tramo | 2,67 |
| ES091_ARPS_ASG-11 | Río Boix en Artesa de Segre | Se mantiene el tramo | 1,32 |
| 26.-Bajo Segre | | | 69,88 |
| ES091_ARPS_BSG-01 | Río Segre en Camarasa | Se mantiene el tramo | 1,51 |
| ES091_ARPS_BSG-02 | Río Segre en Balaguer | Se mantiene el tramo | 3,93 |
| ES091_ARPS_BSG-03 | Río Segre en Vilanova de la Barca | Se mantiene el tramo | 3,61 |
| ES091_ARPS_BSG-04 | Río Segre en Lleida | Se mantiene el tramo | 9,92 |
| ES091_ARPS_BSG-05 | Río Segre en Torres de Segre y Soses | Se mantiene el tramo | 2,86 |
| ES091_ARPS_BSG-06 | Río Sió en Agramunt | Se mantiene el tramo | 2,07 |
| ES091_ARPS_BSG-07 | Río Sió en Preixens y Montgai | Se mantiene el tramo | 12,44 |
| ES091_ARPS_BSG-08 | Río Sió en La Sentiu de Sió | Se mantiene el tramo | 1,77 |
| ES091_ARPS_BSG-09 | Río D'Ondara en Tàrrega | Se mantiene el tramo | 4,03 |
| ES091_ARPS_BSG-10 | Río D'Ondara en Barbens e Ivars d'Urgell | Se mantiene el tramo | 5,62 |
| ES091_ARPS_BSG-11 | Río Corb en Guimerà | Se mantiene el tramo | 2,52 |
| ES091_ARPS_BSG-12 | Río Corb en Bellpuig y Preixana | Se mantiene el tramo | 6,68 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_BSG-13 | Confluencia entre el Vall Major y el Vall del Salt en Els Torms | Se mantiene el tramo | 3,39 |
| ES091_ARPS_BSG-14 | Vall de Les Sesaltes en Soleràs (EI) | Se mantiene el tramo | 0,96 |
| ES091_ARPS_BSG-15 | Vall de Coma Prunera en Alcanó | Se mantiene el tramo | 1,15 |
| ES091_ARPS_BSG-16 | Barranco de La Vall de Rotja en La Granja d'Escarp | Se mantiene el tramo | 1,35 |
| ES091_ARPS_BSG-17 | Río Sió en Oluges (Les) | Se propone como nuevo tramo | 2,48 |
| ES091_ARPS_BSG-18 | Río Corb en Llorac | Se propone como nuevo tramo | 1,86 |
| ES091_ARPS_BSG-19 | Confluencia entre la Riera de Saladern y el Barranco de la Canal en Conesa | Se propone como nuevo tramo | 1,73 |
| 27.-Noguera Ribagorzana | | | 17,94 |
| ES091_ARPS_NGR-01 | Río Noguera Ribagorçana en Vilaller | Se mantiene el tramo | 2,13 |
| ES091_ARPS_NGR-02 | Río Noguera Ribagorçana en Montanuy y Vilaller | Se mantiene el tramo | 1,07 |
| ES091_ARPS_NGR-03 | Río Noguera Ribagorçana, Noguera de Tor y Barranco de Sirès en El Pont de Suert | Se mantiene el tramo | 5,84 |
| ES091_ARPS_NGR-04 | Río Noguera Ribagorçana en Puente de Montañana y Tresp | Se mantiene el tramo | 1,43 |
| ES091_ARPS_NGR-05 | Río Noguera Ribagorçana en Corbins | Se mantiene el tramo | 1,34 |
| ES091_ARPS_NGR-06 | Barranco de Bono o de la Montaña en Montanuy | Se mantiene el tramo | 0,69 |
| ES091_ARPS_NGR-07 | Río Baliera en Montanuy | Se mantiene el tramo | 0,73 |
| ES091_ARPS_NGR-08 | Río Baliera en Montanuy | Se mantiene el tramo | 0,51 |
| ES091_ARPS_NGR-09 | La Noguera de Tor en La Vall de Boí (Barruera) | Se mantiene el tramo | 1,41 |
| ES091_ARPS_NGR-10 | Barranco de Basco en La Vall de Boí (Eri la Vall) | Se mantiene el tramo | 0,75 |
| ES091_ARPS_NGR-11 | Confluencia entre los Barrancos de Montanyana, de La Almunia y de Sant Joan en Puente de Montañana (Montañana) | Se mantiene el tramo | 2,04 |
| 28.-Noguera Pallaresa | | | 45,76 |
| ES091_ARPS_NGP-01 | La Noguera Pallaresa en Alt Aneu | Se mantiene el tramo | 0,81 |
| ES091_ARPS_NGP-02 | La Noguera Pallaresa en Esterrí d'Aneu y La Guingueta d'Aneu | Se mantiene el tramo | 5,97 |
| ES091_ARPS_NGP-03 | La Noguera Pallaresa en La Guingueta d'Aneu (Escaló) | Se mantiene el tramo | 0,78 |
| ES091_ARPS_NGP-04 | Confluencia entre La Noguera Pallaresa y La Noguera de Cardós en Llavorsí | Se mantiene el tramo | 5,40 |
| ES091_ARPS_NGP-05 | La Noguera Pallaresa en Rialp | Se mantiene el tramo | 3,42 |
| ES091_ARPS_NGP-06 | La Noguera Pallaresa en Sort | Se mantiene el tramo | 1,91 |
| ES091_ARPS_NGP-07 | La Noguera Pallaresa en Soriguera y Sort | Se modifica el tramo | 3,70 |
| ES091_ARPS_NGP-08 | La Noguera Pallaresa en Soriguera | Se mantiene el tramo | 1,95 |
| ES091_ARPS_NGP-09 | La Noguera Pallaresa en Baix Pallars | Se mantiene el tramo | 2,22 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|----------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_NGP-10 | Confluencia entre La Noguera Pallaresa, El Flamisell y el Barranco de Puimanyons en La Pobla de Segur y Conca de Dalt | Se mantiene el tramo | 7,99 |
| ES091_ARPS_NGP-11 | Río de Lladore en Lladore y Vall de Cardós | Se mantiene el tramo | 2,52 |
| ES091_ARPS_NGP-12 | Río de Lladore en Vall de Cardós y Esterri de Cardós | Se mantiene el tramo | 2,11 |
| ES091_ARPS_NGP-13 | Río de Lladore en Vall de Cardós | Se mantiene el tramo | 1,88 |
| ES091_ARPS_NGP-14 | La Noguera de Tor en Alins | Se mantiene el tramo | 1,64 |
| ES091_ARPS_NGP-15 | El Flamisell en Senterada | Se mantiene el tramo | 1,74 |
| ES091_ARPS_NGP-16 | Barranco de Moror o dels Brugals en Castell de Mur (Cellers) | Se mantiene el tramo | 1,72 |
| 29.-Garona | | | 41,63 |
| ES091_ARPS_GAR-01 | Río Garona y Río Malo en Naut Aran | Se modifica el tramo | 7,11 |
| ES091_ARPS_GAR-02 | Confluencia entre el Río Garona y el Río de Valarties en Naut Aran | Se modifica el tramo | 5,98 |
| ES091_ARPS_GAR-03 | Confluencia del Río Garona con el Río Nere y con el Barranco Deth Meligar de Casau en Vielha e Mijaran | Se modifica el tramo | 12,87 |
| ES091_ARPS_GAR-04 | Río Garona en Es Bòrdes y Vielha e Mijaran | Se modifica el tramo | 6,23 |
| ES091_ARPS_GAR-05 | Confluencia entre el Río Garona y el Barranco de Casteràs en Bossòst | Se modifica el tramo | 4,16 |
| ES091_ARPS_GAR-06 | Río Garona en Les | Se modifica el tramo | 5,28 |
| 30.-Rudrón | | | 24,56 |
| ES091_ARPS_RUD-01 | Río Rudrón en Basconcillos del Tozo | Se mantiene el tramo | 1,92 |
| ES091_ARPS_RUD-02 | Río Rudrón en Sargentas de Lora y Tubilla del Agua | Se mantiene el tramo | 4,07 |
| ES091_ARPS_RUD-03 | Río Rudrón en Tubilla del Agua | Se mantiene el tramo | 3,98 |
| ES091_ARPS_RUD-04 | Río Rudrón en Tubilla del Agua y Valle del Sedano | Se mantiene el tramo | 2,88 |
| ES091_ARPS_RUD-05 | Arroyo Fuentes en Basconcillos del Tozo | Se mantiene el tramo | 0,98 |
| ES091_ARPS_RUD-06 | Arroyo del Reverdido y Arroyo de Mundilla en Basconcillos del Tozo | Se modifica el tramo | 6,38 |
| ES091_ARPS_RUD-07 | Río Valtierra en Basconcillos del Tozo | Se mantiene el tramo | 2,17 |
| ES091_ARPS_RUD-08 | Río San Antón en Valle del Sedano | Se mantiene el tramo | 1,00 |
| ES091_ARPS_RUD-09 | Barranco de Valdeviñas en Tubilla del Agua | Se mantiene el tramo | 1,18 |
| 31.-Oca-Homino | | | 7,80 |
| ES091_ARPS_OCA-01 | Río Oca en Briviesca | Se mantiene el tramo | 1,35 |
| ES091_ARPS_OCA-02 | Río Oca o Matapan en Oña | Se mantiene el tramo | 1,00 |
| ES091_ARPS_OCA-03 | Río Oca en Villafranca Montes de Oca | Se mantiene el tramo | 1,04 |
| ES091_ARPS_OCA-04 | Barranco de La Ladera en Monasterio de Rodilla | Se mantiene el tramo | 1,98 |
| ES091_ARPS_OCA-05 | Arroyo Madre en Oña | Se mantiene el tramo | 1,57 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_OCA-06 | Arroyo de Fuente Monte en Valle de las Navas | Se mantiene el tramo | 0,69 |
| ES091_ARPS_OCA-07 | Arroyo de Valdabre en Carcedo de Bureba | Se mantiene el tramo | 0,17 |
| 32.-Oroñcillo | | | 8,12 |
| ES091_ARPS_ORO-01 | Río Oroñcillo en Pancorvo | Se modifica el tramo | 4,52 |
| ES091_ARPS_ORO-02 | Río Oroñcillo en Miranda de Ebro | Se mantiene el tramo | 0,70 |
| ES091_ARPS_ORO-03 | Río Oroñcillo en Fuentebureba | Se mantiene el tramo | 1,49 |
| ES091_ARPS_ORO-04 | Río Matapan en Bugedo | Se mantiene el tramo | 1,41 |
| 33.-Oja | | | 74,72 |
| ES091_ARPS_OJA-01 | Río Oja o Glera en Villalobar de ríoja, Baños de ríoja, Castañares de ríoja y Tirgo | Se mantiene el tramo | 6,04 |
| ES091_ARPS_OJA-02 | Río Oja y Arroyo de la Corraiva en Ojacastro | Se modifica el tramo | 8,15 |
| ES091_ARPS_OJA-03 | Ríos Ebro, Tirón y Ea en Cuzcurrita de Río Tirón, Tirgo, Cihuri , Anguciana y Haro | Se modifica el tramo | 28,05 |
| ES091_ARPS_OJA-04 | Río Oja en Casalarreina | Se mantiene el tramo | 1,45 |
| ES091_ARPS_OJA-05 | Río Oja y Río Ciloría en Ezcaray, Valgañon, Zorraquín y Ojacastro | Se mantiene el tramo | 8,73 |
| ES091_ARPS_OJA-06 | Río Tirón en Cerezo de Río Tirón, Fresno de Río Tirón, Belorado y Villagalijo | Se propone como nuevo tramo | 22,30 |
| 34.-Bajo Najerilla | | | 18,53 |
| ES091_ARPS_BNA-01 | Río Najerilla en Anguiano | Se mantiene el tramo | 0,62 |
| ES091_ARPS_BNA-02 | Río Najerilla en Nájera | Se modifica el tramo | 4,08 |
| ES091_ARPS_BNA-03 | Río Tobía en Tobía | Se mantiene el tramo | 0,43 |
| ES091_ARPS_BNA-04 | Río Cárdenas en San Millán de la Cogolla, Berceo y Estollo | Se mantiene el tramo | 3,31 |
| ES091_ARPS_BNA-05 | Río Yuso en Arenzana de Arriba y Arenzana de Abajo | Se modifica el tramo | 3,61 |
| ES091_ARPS_BNA-06 | Río Tuerto en Torrecilla sobre Alesanco, Alesanco y Azofra | Se mantiene el tramo | 3,84 |
| ES091_ARPS_BNA-07 | Arroyo de Valdulce en Huércanos | Se mantiene el tramo | 1,05 |
| ES091_ARPS_BNA-08 | Río Yalde en Uruñuela | Se mantiene el tramo | 1,59 |
| 35.-Cidacos | | | 23,91 |
| ES091_ARPS_CID-01 | Río Cidacos en Quel, Arnedo y Autol | Se mantiene el tramo | 11,85 |
| ES091_ARPS_CID-02 | Río Cidacos en Calahorra | Se mantiene el tramo | 8,51 |
| ES091_ARPS_CID-03 | Yasa Valeros en Herce | Se mantiene el tramo | 0,56 |
| ES091_ARPS_CID-04 | Barranco de Valdepina en Arnedillo | Se mantiene el tramo | 0,64 |
| ES091_ARPS_CID-05 | Río Cidacos en Arnedillo | Se mantiene el tramo | 2,35 |
| 36.-Linares-Alhama-Añamaza. | | | 28,67 |
| ES091_ARPS_ALH-01 | Río Ventosa en Palacio de San Pedro (San Pedro Manrique) | Se mantiene el tramo | 0,33 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_ALH-02 | Río Ventosa en Ventosa de San Pedro (San Pedro Manrique) | Se mantiene el tramo | 1,23 |
| ES091_ARPS_ALH-03 | Arroyo del Regajo en San Pedro Manrique | Se mantiene el tramo | 6,07 |
| ES091_ARPS_ALH-04 | Barranco del Valle en Cerbón | Se mantiene el tramo | 1,42 |
| ES091_ARPS_ALH-05 | Barranco de Llasa en Valdeprado | Se mantiene el tramo | 0,87 |
| ES091_ARPS_ALH-06 | Río Alhama en Cigudosa | Se mantiene el tramo | 0,30 |
| ES091_ARPS_ALH-07 | Barranco del Pintalar en Castilruiz | Se mantiene el tramo | 2,07 |
| ES091_ARPS_ALH-08 | Río Manzano o Añamaza en Dévanos y Agreda | Se mantiene el tramo | 3,97 |
| ES091_ARPS_ALH-09 | Río Alhama en Aguilar del Río Alhama | Se mantiene el tramo | 1,42 |
| ES091_ARPS_ALH-10 | Río Alhama en Cervera del Río Alhama | Se mantiene el tramo | 1,54 |
| ES091_ARPS_ALH-11 | Río Alhama en Alfaro | Se mantiene el tramo | 9,45 |
| 37.-Queiles | | | 30,21 |
| ES091_ARPS_QUE-01 | Arroyo de la Vega en Olvega | Se mantiene el tramo | 0,86 |
| ES091_ARPS_QUE-02 | Río de la Casa o Val y Barranco innominado en Agreda | Se modifica el tramo | 5,25 |
| ES091_ARPS_QUE-03 | Río Queiles en Tarazona, Novallas, Malón, Barillas, Tulebras, Monteagudo y Cascante | Se mantiene el tramo | 15,94 |
| ES091_ARPS_QUE-04 | RíoCortes y Barranco de Espadas en Cascante y Tudela | Se mantiene el tramo | 8,16 |
| 38.-Huecha | | | 14,87 |
| ES091_ARPS_HCH-01 | Río Huecha en Borja, Maleján y Ainzón | Se mantiene el tramo | 4,62 |
| ES091_ARPS_HCH-02 | Barranco de Valdeherrera en Talamantes | Se mantiene el tramo | 0,52 |
| ES091_ARPS_HCH-03 | Río Huecha en Cortes, Mallén, Novillas y Fréscano | Se mantiene el tramo | 9,73 |
| 39.-Alto Jalón | | | 43,85 |
| ES091_ARPS_AJL-01 | Río Jalón desde confluencia con Río Blanco hasta confluencia con Arroyo del Alobral de Avenales en Somaen | Se mantiene el tramo | 2,81 |
| ES091_ARPS_AJL-02 | Río Jalón desde unos metros aguas arriba del núcleo urbano de Arcos de Jalón hasta unos metros aguas abajo del mismo en Arcos de Jalón | Se modifica el tramo | 2,70 |
| ES091_ARPS_AJL-03 | Río Jalón desde confluencia con Arroyo de Belimbre hasta Arroyo del Ballestar en Santa María de Huerta y barrancos innominados | Se modifica el tramo | 4,23 |
| ES091_ARPS_AJL-04 | Río Jalón desde confluencia con Barranco de Carramonteagudo hasta carretera CV-302 en Ariza | Se mantiene el tramo | 0,98 |
| ES091_ARPS_AJL-05 | Barranco de San Lázaro desde confluencia con Barranco de Villaseca hasta cruce con acequia aguas abajo del núcleo urbano en Cetina | Se mantiene el tramo | 2,23 |
| ES091_ARPS_AJL-06 | Río Jalón desde confluencia con Barranco de Covatillas hasta balsa abastecedora trasvase Jalón-Tranquera en Alhama de Aragón | Se mantiene el tramo | 4,13 |
| ES091_ARPS_AJL-07 | Río Jalón desde confluencia con Río Piedra hasta Barranco de Manzanillo y Río Manubles desde confluencia con Barranco de Valhondo hasta confluencia con Río Jalón en Ateca | Se mantiene el tramo | 4,13 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_AJL-08 | Barranco del Gato desde confluencia con Barranco de Mingles hasta confluencia con Río Nagima en Torlengua | Se mantiene el tramo | 2,78 |
| ES091_ARPS_AJL-09 | Río Manubles desde confluencia con Barranco de la Zarza hasta unos metros aguas arriba de la Casa Colmenar en Berdejo | Se mantiene el tramo | 4,04 |
| ES091_ARPS_AJL-10 | Río Manubles desde unos metros aguas arriba del núcleo urbano de Bijuesca hasta aproximadamente la Fuente de los Caños en Bijuesca | Se mantiene el tramo | 1,26 |
| ES091_ARPS_AJL-11 | Río Manubles desde unos metros aguas arribas de Torrijo de la Cañada hasta aproximadamente la confluencia con Barranco de la Tejera en Torrijo de la cañada | Se mantiene el tramo | 2,26 |
| ES091_ARPS_AJL-12 | Tramo final de Arroyo Prado Somero hasta confluencia con Río Blanco en Velilla de Medinaceli | Se mantiene el tramo | 0,26 |
| ES091_ARPS_AJL-13 | Río Piedra desde la confluencia con el Barranco de Losa hasta aproximadamente la piscifactoría en Cimballa | Se mantiene el tramo | 1,42 |
| ES091_ARPS_AJL-14 | Río Piedra desde confluencia con Barranco de la Cañadilla hasta unos metros aguas abajo de Llumes | Se mantiene el tramo | 1,99 |
| ES091_ARPS_AJL-15 | Río Mesa desde confluencia con Barranco de Santa Agueda hasta aproximadamente el Barranco de San Vicente en Jaraba | Se mantiene el tramo | 0,65 |
| ES091_ARPS_AJL-16 | Río Mesa desde confluencia con Barranco de los Candelarios hasta confluencia con Barranco de la Noria y Barranco de Valdepicoz desde cabecera hasta confluencia con Río Mesa en Ibdes | Se mantiene el tramo | 3,74 |
| ES091_ARPS_AJL-17 | Río Mesa desde la confluencia con Barranco del Escudero hasta confluencia con Barrancos innominados en Algar de Mesa | Se propone como nuevo tramo | 0,73 |
| ES091_ARPS_AJL-18 | Río Mazarete desde la confluencia con barranco innominado hasta la confluencia con barranco innominado en Mazarete, Anquela del Ducado | Se propone como nuevo tramo | 2,50 |
| ES091_ARPS_AJL-19 | Barranco de Valdepinar desde la confluencia con barranco innominado hasta la confluencia con barranco de Mata Mulas en Selas | Se propone como nuevo tramo | 1,01 |
| 40.-Bajo Jalón | | | 84,35 |
| ES091_ARPS_BJL-01 | Río Jalón desde confluencia con Barranco de la Bertolina hasta unos metros aguas abajo del cruce con carretera N-IIa en Calatayud | Se modifica el tramo | 7,10 |
| ES091_ARPS_BJL-02 | Río Jalón aguas arriba desde altura de ruinas romanas de Bilbilis, hasta unos metros aguas abajo del puente junto a Ermita de San Roque en Huérmeda | Se modifica el tramo | 1,61 |
| ES091_ARPS_BJL-03 | Río Jalón desde confluencia con Barranco del Puerto hasta unos metros aguas abajo con confluencia con bBarranco de Valdegorrón en Sabiñán | Se mantiene el tramo | 3,37 |
| ES091_ARPS_BJL-04 | Río Jalón desde unos metros aguas arriba del puente de la carretera Z-V-3411 hasta unos metros aguas abajo de la confluencia con el Barranco de Transmont en Purroy | Se mantiene el tramo | 1,13 |
| ES091_ARPS_BJL-05 | Río Jalón desde confluencia con Barranco de la Paridera hasta confluencia con río grío en Ricla | Se mantiene el tramo | 1,50 |
| ES091_ARPS_BJL-06 | Río Jalón desde confluencia con Río Mediano hasta altura aproximada con Barranco del Ollero en Calatorao | Se mantiene el tramo | 7,82 |
| ES091_ARPS_BJL-07 | Río Jalón desde los cerrados unos metros aguas arriba del núcleo urbano de Pleitas hasta confluencia con acequia a la altura de Oitura en Pleitas | Se mantiene el tramo | 7,88 |
| ES091_ARPS_BJL-08 | Río Jalón desde unos metros aguas arriba del cruce con carretera CV-408 hasta confluencia con Río Ebro en Grisen, Alagón | Se mantiene el tramo | 16,45 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| ES091_ARPS_BJL-09 | Arroyo del Fresno desde unos metros aguas arriba de Aniñón hasta confluencia con Barranco de Valdeguillén en Aniñón | Se mantiene el tramo | 1,11 |
| ES091_ARPS_BJL-10 | Río Aranda desde confluencia con Barranco aguas abajo de la Ermita de San Sebastián hasta Barranco del Arral en Jarque | Se mantiene el tramo | 1,77 |
| ES091_ARPS_BJL-11 | Río Aranda desde confluencia con Barranco de la Carta hasta confluencia con Barranco de Valdejuén en Illueca | Se mantiene el tramo | 2,32 |
| ES091_ARPS_BJL-12 | Río Aranda desde confluencia con Barranco de Piedrabuena hasta unos metros aguas abajo de puente de cruce de la calle Oriente en Brea de Aragón | Se modifica el tramo | 2,59 |
| ES091_ARPS_BJL-13 | Río Perejiles desde entrada canalizada a Langa del Castillo hasta confluencia con Barranco unos metros aguas abajo de la salida del núcleo urbano de Langa del Castillo | Se mantiene el tramo | 0,38 |
| ES091_ARPS_BJL-14 | Río Perejiles desde confluencia con Rambla de Ruesca hasta confluencia con puente en cruce del camino junto a confluencia con Rambla de Orera en Mara | Se mantiene el tramo | 2,73 |
| ES091_ARPS_BJL-15 | Río Perejiles desde unos metros aguas abajo de confluencia con Rambla de Orera hasta confluencia con Barranco de Valduerta en Belmonte de Gracián | Se mantiene el tramo | 2,25 |
| ES091_ARPS_BJL-16 | Río Grío desde unos metros aguas arriba de Codos hasta confluencia con Río Güeimil y Río Güeimil desde confluencia con Barranco de Codicos hasta confluencia con Río Grío en Codos | Se mantiene el tramo | 0,87 |
| ES091_ARPS_BJL-17 | Río Alpartir a su paso por el núcleo urbano de la Almunia de Doña Godina en La Almunia de Doña Godina | Se mantiene el tramo | 5,98 |
| ES091_ARPS_BJL-18 | Río Alpartir a su paso por el núcleo urbano de Alpartir | Se mantiene el tramo | 7,67 |
| ES091_ARPS_BJL-19 | Barranco de la Hoya de Sancho desde confluencia con Barranco Primero hasta confluencia con Barranco del Sotillo en Almonacid de La Sierra | Se mantiene el tramo | 2,51 |
| ES091_ARPS_BJL-20 | Barranco de Cosuenda desde confluencia con Barranco de Peñagolosa hasta confluencia con Barranco de Valdevilla en Cosuenda | Se mantiene el tramo | 2,41 |
| ES091_ARPS_BJL-21 | Rambla de Cariñena desde embalse de Cariñena hasta confluencia con Barranco de Enmedio en Cariñena | Se mantiene el tramo | 4,21 |
| ES091_ARPS_BJL-22 | Arroyo de Carradaroca desde Barranco situado unos metros aguas arriba del cruce entre carretera CV-700 y N-330 hasta confluencia con Arroyo de la Sierra en Paniza | Se mantiene el tramo | 0,69 |
| 41.-Jiloca | | | 28,72 |
| ES091_ARPS_JIL-01 | Tramo de la Rambla de la Cueva a su paso por el núcleo urbano de Celadas en Celadas | Se mantiene el tramo | 0,29 |
| ES091_ARPS_JIL-02 | Canal desde confluencia con Barranco de Raboseros hasta cruce con camino a la altura de el Mallador en Santa Eulalia del Campo | Se mantiene el tramo | 1,68 |
| ES091_ARPS_JIL-03 | Barranco de Barzulenco y Barranco del Frontón desde confluencia con Barranco de Barzulenco hasta desembocadura con el río Jiloca en Alba | Se mantiene el tramo | 1,96 |
| ES091_ARPS_JIL-04 | Río Jiloca desde confluencia con Rambla del Valle hasta cruce con carretera TE-V-9024 en Villafranca del Campo | Se mantiene el tramo | 2,42 |
| ES091_ARPS_JIL-05 | Río Jiloca a su paso por el núcleo urbano de Torrijo del Campo en Torrijo del Campo | Se mantiene el tramo | 1,15 |
| ES091_ARPS_JIL-06 | Río Jiloca desde unos metros aguas arriba del cruce con la carretera TE-V-4303 hasta confluencia con Rambla de Valdellosa en Fuentes Claras, El Poyo del Cid | Se mantiene el tramo | 3,10 |
| ES091_ARPS_JIL-07 | Río Jiloca desde confluencia con Barranco de Valdelacueva hasta confluencia con Barranco del Val, Rambla del Puerto y | Se mantiene el tramo | 8,90 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| | Rambla de Anento desde unos metros aguas abajo del Corral de Valenzuela hasta confluencia con Río Jiloca en Burbaguena, Báguena | | |
| ES091_ARPS_JIL-08 | Río Jiloca desde confluencia con Arroyo de Valdemolinos hasta confluencia con Rambla de San Juan en Manchones | Se mantiene el tramo | 1,47 |
| ES091_ARPS_JIL-09 | Río Jiloca desde unos metros aguas abajo de confluencia con Rambla del Val hasta unos metros aguas arriba de la Rambla de las Nieves en Murero | Se mantiene el tramo | 0,71 |
| ES091_ARPS_JIL-10 | Río Jiloca desde confluencia con Barranco de Baluchán hasta confluencia con Barranco del Canal en Maluenda | Se mantiene el tramo | 2,68 |
| ES091_ARPS_JIL-11 | Río Jiloca desde confluencia con Arroyo de la Juana Alarba hasta cruce con carretera A-2507 en Morata de Jiloca | Se mantiene el tramo | 0,37 |
| ES091_ARPS_JIL-12 | Barranco de Valbuena desde confluencia con Barranco de Valverde hasta confluencia con Barranco de Valtriguera en Atea | Se mantiene el tramo | 1,85 |
| ES091_ARPS_JIL-13 | Barranco de Horcajo desde confluencia con Barranco de la Nebrosa hasta confluencia con Barranco de Fuendelamadre en Cosa | Se mantiene el tramo | 2,14 |
| 42.-Huerva | | | 51,73 |
| ES091_ARPS_HRV-01 | Río Huerva desde confluencia con Barranco del Sabinal hasta Villahermosa del Campo en Lagueruela, Villahermosa del Campo y Ferrerueta de Huerva | Se mantiene el tramo | 16,10 |
| ES091_ARPS_HRV-02 | Río Huerva a su paso por el núcleo urbano de Vistabella | Se mantiene el tramo | 0,40 |
| ES091_ARPS_HRV-03 | Río Huerva desde confluencia con Barranco del Castillo hasta Barranco de Valdeniefa en Villanueva de Huerva | Se mantiene el tramo | 0,93 |
| ES091_ARPS_HRV-04 | Río Huerva desde confluencia con Barranco de la Poza hasta confluencia con Barranco del Vicario en Botorrita | Se mantiene el tramo | 1,70 |
| ES091_ARPS_HRV-05 | Río Huerva desde confluencia con Barranco de Enmedio hasta confluencia con Barranco Salado, y tramo final del Barranco Salado hasta confluencia con Río Huerva en María de Huerva | Se mantiene el tramo | 7,91 |
| ES091_ARPS_HRV-06 | Río Huerva desde unos metros aguas abajo de cruce con Avenida Juan Carlos I hasta confluencia con acequia a la altura de Rinconada en Cadrete | Se mantiene el tramo | 4,13 |
| ES091_ARPS_HRV-07 | Río Huerva desde altura aproximada de la Serna hasta confluencia con Río Ebro en Cuarte de Huerva, Zaragoza | Se mantiene el tramo | 14,42 |
| ES091_ARPS_HRV-08 | Río Lanzuela desde confluencia con Barranco de la Pascuala hasta Barranco del Real en Lanzuela | Se mantiene el tramo | 5,28 |
| ES091_ARPS_HRV-09 | Barranco del Frasnó desde confluencia con Barranco del Santero hasta barranco unos metros aguas abajo a la salida del núcleo urbano de Aguilón | Se mantiene el tramo | 0,86 |
| 43.-Aguas Vivas | | | 0,67 |
| ES091_ARPS_AVI-01 | Río Cámaras desde confluencia con el Arroyo la Val de Aguilón hasta barranco situado unos metros aguas abajo de la carretera A-2306 en Azuara | Se mantiene el tramo | 0,67 |
| 44.-Martín | | | 4,06 |
| ES091_ARPS_MAR-01 | Río Martín desde confluencia con Barranco en Umbría Baja de la Muela hasta confluencia con Barranco de Valdelaguna en Montalbán | Se mantiene el tramo | 1,57 |
| ES091_ARPS_MAR-02 | Río Martín desde cruce con camino situado unos metros aguas abajo del Barranco de la Chula hasta confluencia con barranco aguas abajo de Oliete cercano al cementerio | Se mantiene el tramo | 0,79 |
| ES091_ARPS_MAR-03 | Río de Armillas en La Hoz de la Vieja | Se propone como nuevo tramo | 1,70 |

| DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
| Código | Descripción del tramo | Evaluación 2º ciclo | Longitud (km) |
| 45.-Guadalope | | | 7,29 |
| ES091_ARPS_GUA-01 | Río de la Val y Río Guadalope en Aliaga | Se mantiene el tramo | 4,60 |
| ES091_ARPS_GUA-02 | Barranco de la Tejería en Mas de las Matas | Se mantiene el tramo | 2,69 |
| ES091_ARPS_GUA-03 | Rambla de la Caná en Ares del Maestre | Se elimina el tramo | 0,00 |
| ES091_ARPS_GUA-04 | Barranc de la Font en Cincorres | Se elimina el tramo | 0,00 |
| 46.-Matarraña | | | 13,14 |
| ES091_ARPS_MAT-01 | Río Matarraña en Valderrobres | Se mantiene el tramo | 2,52 |
| ES091_ARPS_MAT-02 | Confluencia entre el Río Matarraña y el Río D'Algars en Nonaspe | Se mantiene el tramo | 5,17 |
| ES091_ARPS_MAT-03 | Confluencia entre Val del Río y Barranco de Conchillo en Valdeltormo | Se mantiene el tramo | 5,45 |

Tabla 14. Distribución de ARPIS del 2º ciclo por tramos

En el **Anexo 2** se incluye un listado de todos aquellos términos municipales de la Demarcación Hidrográfica del Ebro que tienen tramo ARPSI en este segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones.

5.3 Resultados del proceso de revisión interna de la CHE y participación y consulta pública

5.3.1 Resumen de sugerencias, observaciones y alegaciones

A continuación se presenta un resumen de los escritos que han sido recibidos durante la consulta pública, sintetizando los aspectos más relevantes de cada uno de ellos. En el Anexo 2 se recoge una copia de los documentos escritos de entrada y a continuación la respuesta facilitada por la Confederación Hidrográfica del Ebro en atención a los mismos (con fecha de firma electrónica todos ellos el 25 de enero de 2019, por parte de la Jefa del Área de Hidrología y Cauces, y el 27 de enero de 2019, por parte del Comisario de Aguas).

Jesús García Toledo, representante de “Casa Benguz S.L.”

El escrito de alegaciones tuvo entrada en la Confederación Hidrográfica del Ebro en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el día 5 de noviembre de 2018.

En este escrito, el alegante, D. Jesús García Toledo, en calidad de representante de “Casa Benguz S. L.”, propietaria de una parcela de suelo rústico sita en Biescas (Huesca), partida Jarandín, referencia catastral 22081A002004590000WT, solicita, en síntesis:

- Una revisión de los caudales empleados para la generación del PGRI aprobado por RD 18/2016 de 15 de enero, teniendo en cuenta la contestación del Organismo de Cuenca a una alegación presentada por la Sociedad compareciente y en la que indica que se debería tener en cuenta la distancia entre la presa de Búbal y el tramo de estudio, y la consideración de régimen alterado por la mencionada presa en lugar del régimen natural.
- La consideración de las obras de reparación del dique existente en la margen izquierda del río Gállego, a unos 150 m. aguas arriba del puente de la carretera N-260 y sus consecuencias en el riesgo de inundabilidad y peligrosidad.
- Un estudio teórico de la repercusión de la supresión futura del vertedero ilegal existente en la margen derecha del río Gállego (expediente de legalización de vertido de residuos inertes nº 2017-0-350).

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, concluyendo que:

- Los mapas de peligrosidad y riesgo actuales (MAPRI = fase 2, del 1er ciclo) ya tienen en cuenta la influencia de los embalses de cabecera.
- Los trabajos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se renuevan cíclicamente cada seis años, por lo que en caso de producirse una variación en las condiciones morfológicas del terreno, los mapas de peligrosidad y riesgo podrán ser convenientemente actualizados. Durante el año 2019 se revisarán y ampliarán los mapas (MAPRI = fase II, del 2º ciclo).
- No es el objeto ni de la actual consulta pública de la EPRI (fase I, 2º ciclo), ni de los nuevos y revisados mapas de inundabilidad - MAPRI (fase II, 2º ciclo) - que se están comenzando, evaluar la idoneidad o no de obras en cauces, sino la evaluación del riesgo de inundación y la elaboración de mapas de peligrosidad, respectivamente (fase I y II del 2º ciclo de la Directiva de Inundaciones), con ámbito en toda la demarcación hidrográfica del Ebro.
- Tampoco es objeto del PGRI “deshacer” obras de defensa consolidadas desde hace 60 años y necesarias para el adecuado funcionamiento del puente de la N-260 a su paso por Biescas, ya que el dique de la margen derecha del Gállego, aguas arriba de dicho puente, fue diseñado, autorizado y construido conjuntamente con el mismo, para que la circulación del agua se dirigiera hacia el vano proyectado.
- Cualquier actuación encaminada a reducir el riesgo ante inundación del paraje, deberá ser avalada por los correspondientes estudios hidráulicos en cumplimiento de la actual normativa vigente.
- Hay que señalar que los PGRI (fase III) que actualmente están aprobados (por Real Decreto) para las distintas demarcaciones hidrográficas españolas, no cuentan con dotación presupuestaria específica y que su vigencia es de seis años (2016-2021). Incorporan una serie de medidas concretas propuestas por autoridades responsables de diferentes ámbitos geográficos (nacional, autonómico

y local) y en diversas competencias (agua, urbanismo, protección civil, medio ambiente, etc.). Dichas medidas son objeto de seguimiento anual mediante indicadores que evalúan su grado de implantación/ejecución hasta su consecución completa en 2021 (1er ciclo de la Directiva de Inundaciones). Es decir, las medidas integradas en el PGRI de la cuenca del Ebro son un conjunto de compromisos, no de intenciones, que adquieren distintas autoridades responsables en el marco de sus competencias y capacidades (presupuestarias y materiales), cuyo grado de cumplimiento es finalmente evaluado por la Comisión Europea.

Ayuntamiento de Penelles (Lleida)

La alegación presentada por el Ayuntamiento de Penelles fue recibida en la Confederación Hidrográfica del Ebro en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro con fecha 21 de noviembre de 2018.

El documento, suscrito por D. Eloi Bergós Farrás como Alcalde del municipio, se centra en la solicitud de la revisión para posterior actualización del riesgo de Inundación de la Cuenca del Ebro en el entorno del Castell del Remei de Penelles, en las coordenadas aproximadas UTM-30 X=830.200 Y=4.621.000.

Desde el Organismo de Cuenca se da respuesta justificada a esta alegación mediante oficio, resumiéndose la contestación en que, dada la complejidad hidráulica de la zona de estudio e independientemente de la catalogación del tramo como A1 o A2 en la EPRI, se considera adecuado revisar y actualizar en este segundo ciclo los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación existentes (MAPRI = fase II del primer ciclo) del tramo objeto de esta alegación.

Los nuevos mapas, elaborados y revisados para este segundo ciclo, se llevarán a cabo durante el año 2019 y serán sometidos posteriormente a consulta pública.

Eduardo Oliván Azón, vecino de Biescas (Huesca)

El 4 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones, presentado por D. Eduardo Oliva Azón, en la Confederación Hidrográfica del Ebro, en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En resumen, la alegación solicitaba que *“Antes de declarar la posible inundabilidad de mi parcela, se proceda a que el Ayuntamiento de Biescas, reponga al estado primitivo la parcela que se encuentra frente a la de mi propiedad, a los fines de llevar a cabo un auténtico plan de inundabilidad y peligrosidad que se ajuste al cauce histórico del río; que se rehagan los cálculos teniendo en cuenta las actuales circunstancias de la existencia de los embalses que se encuentran en la cabecera”*.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, concluyendo que:

- Los mapas de peligrosidad y riesgo actuales (MAPRI = fase 2, del 1er ciclo) ya tienen en cuenta la influencia de los embalses de cabecera.
- Los trabajos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se renuevan cíclicamente cada seis años, por lo que en caso de producirse una variación en las condiciones morfológicas del terreno, los mapas de peligrosidad y riesgo podrán ser convenientemente actualizados. Durante el año 2019 se revisarán y ampliarán los mapas (MAPRI = fase II, del 2º ciclo).
- No es el objeto ni de la actual consulta pública de la EPRI (fase I, 2º ciclo), ni de los nuevos y revisados mapas de inundabilidad - MAPRI (fase II, 2º ciclo) - que se están comenzando, evaluar la idoneidad o no de obras en cauces, sino la evaluación del riesgo de inundación y la elaboración de mapas de peligrosidad, respectivamente (fase I y II del 2º ciclo de la Directiva de Inundaciones), con ámbito en toda la demarcación hidrográfica del Ebro.
- Tampoco es objeto del PGRI “deshacer” obras de defensa consolidadas desde hace 60 años y necesarias para el adecuado funcionamiento del puente de la N-260 a su paso por Biescas, ya que el dique de la margen derecha del Gállego, aguas arriba de dicho puente, fue diseñado, autorizado y construido conjuntamente con el mismo, para que la circulación del agua se dirigiera hacia el vano proyectado.
- Cualquier actuación encaminada a reducir el riesgo ante inundación del paraje, deberá ser avalada por los correspondientes estudios hidráulicos en cumplimiento de la actual normativa vigente.
- Hay que señalar que los PGRI (fase III) que actualmente están aprobados (por Real Decreto) para las distintas demarcaciones hidrográficas españolas, no cuentan con dotación presupuestaria específica y que su vigencia es de seis años (2016-2021). Incorporan una serie de medidas concretas propuestas por autoridades responsables de diferentes ámbitos geográficos (nacional, autonómico y local) y en diversas competencias (agua, urbanismo, protección civil, medio ambiente, etc.). Dichas medidas son objeto de seguimiento anual mediante indicadores que evalúan su grado de implantación/ejecución hasta su consecución completa en 2021 (1er ciclo de la Directiva de Inundaciones). Es decir, las medidas integradas en el PGRI de la cuenca del Ebro son un conjunto de compromisos, no de intenciones, que adquieren distintas autoridades responsables en el marco de sus competencias y capacidades (presupuestarias y materiales), cuyo grado de cumplimiento es finalmente evaluado por la Comisión Europea.

Comunidad de Regantes Huerta del Ebro de Fuentes del Ebro (Zaragoza)

Con fecha 5 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones en la Confederación Hidrográfica del Ebro, presentado por D. Pedro Lapuente Morales, en calidad de Presidente de la Comunidad de Regantes Huerta del Ebro de Fuentes del Ebro (Zaragoza), y con motivo

de la consulta pública relativa a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo de la Demarcación del Ebro.

En síntesis, las alegaciones presentadas se refieren básicamente a indicar:

- La acumulación de gravas y maleza en el tramo del río Ebro comprendido entre los límites del término de Fuentes de Ebro con El Burgo de Ebro, Pina de Ebro, Villafranca y Osera de Ebro.
- La inclusión en el Plan de Gestión de una actuación para la retirada de las gravas.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase del 2º ciclo, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Pedro Luis Sainz Terrado y Esteban Sainz Barrera, vecinos de Tarazona (Zaragoza)

El escrito de alegaciones tuvo entrada en la Confederación Hidrográfica del Ebro en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el día 13 de diciembre de 2018.

En este escrito, los alegantes D. Pedro Luis Sainz Terrado y D. Esteban Sainz Barrera, vecinos de Tarazona, solicitan, en síntesis:

- 1. *“La ampliación actual del Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación QUE-03, desde el punto de confluencia del barranco “sin nombre”, procedente de Santa Cruz de Moncayo, con el río Queiles, aguas arriba del embalse de Zunzones”.*

Adicionalmente, exponen:

- 2. *“Que en el Anexo I, fichas de los tramos ARPSI, aparece con la número 37 el río Queiles. Que en nuestras alegaciones hacemos referencia al ARPSI_QUE_03. En la ficha se dice: “Alegaciones recibidas en el primer ciclo de la Directiva en relación a la EPRI. No recibidas”. Y no es cierto, con fecha 29/08/2011 presentamos alegaciones y que fueran contestadas por la CHE admitiendo parte de las mismas y procediendo a prolongar el tramo de riesgo significativo QUE-03 de una longitud de 10.7 a 15.9 km”.*
- 3. *“Que donde dice “Identificación de cambios de usos del suelo para el periodo 2012-2018 sin cambios significativos”, decir que el Ayuntamiento de Tarazona propuso un Plan General de Ordenación Urbana, las alegaciones están sin resolver. En el PGOU aparecen actuaciones que van a afectar a la ARPSI”.*
- 4. *“Que el “Análisis de fenómenos de inundación pluvial en el tramo se realiza para el periodo 2005-2017” y que no podemos ignorar que el día 25 de mayo de 2018 una fuerte tromba de agua caída esa noche en Tarazona provocó inundaciones en*

bajos, garajes, establecimientos comerciales y en el centro de salud, además de un desprendimiento en la carretera N-122 y cortes de luz,...

- 5. *“Que el tramo de río Queiles localizado aguas arriba de Tarazona tiene en sus márgenes, en el entorno de la antigua fábrica de cerámica Cuevas, abundantes rellenos del escombros generado de la actividad desarrollada en la citada empresa; también aguas arriba existen rellenos de escombros y tierras con altura de hasta 7 metros (+,-) en el entorno de la balsa de Orbo, situada en D.P.H. y propiedad de la Comunidad de Regantes de Tarazona; también aguas arriba existen rellenos de escombros y tierras en el entorno de la granja de La Ventilla donde además hace unos años, se realizó con rellenos un desvío del cauce natural del río; también aguas arriba se levantó en D.P.H. un talud de materiales sueltos en la construcción del embalse de Zuzones, talud que llega hasta el mismo cauce actual.*

Sólo la afección que puede ocasionar una inundación en las infraestructuras citadas es merecedora de consideración; pero también su situación en D.P.H., el estrechamiento del cauce original y la fragilidad de los suelos rellenos”.

- 6. *“Que el embalse de Zuzones, financiado por la D.G.A., es propiedad de la Comunidad de Regantes de Tarazona y tiene una capacidad de 240.000 m³. Este embalse debe cumplir con el Reglamento regulador de la clasificación y registro de seguridad presas, embalses y balsas competencia de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón. Evidencia el riesgo acumulativo de inundación en D.P.H.”*
- 7. *“Que el riesgo de inundación del área descrita también afecta a la carretera nacional N- 122 y, todo ello, es acumulativo al riesgo de inundación aguas abajo, como mínimo en la ciudad de Tarazona”.*
- 8. *“Que el deslinde del D.P.H. se vislumbra necesario como medida de prevención pese al coste económico que la CHE estimaba en el año 2015 (40.000-60.000 €/Km). Cuantificar los daños posibles debido sólo al riesgo de inundación es lo que no puede estimarse. El valor de los daños causados por la inundación, tanto materiales como en vidas humanas, siempre serán mayores”.*

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada indicando, por puntos, lo siguiente:

- La metodología aplicada en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (ciclos 1º y 2º) es común para toda la cuenca del Ebro, de modo que su objetivo es la priorización de tramos con un riesgo significativo de inundación, con criterios homogéneos y objetivables. Como se indica en la página 18 del epígrafe 1.4.1 de Metodología de la Memoria de la Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (2º Ciclo), se consideran tramos de riesgo alto significativo de inundación (A1), aquellas zonas con riesgo clasificado como **SIGNIFICATIVO (histórico contrastado con diversas fuentes)** según información HISTÓRICA. No se ha encontrado información histórica de distintas fuentes sobre inundaciones registradas con daños significativos por inundación fluvial en el tramo aguas arriba del embalse de Zuzones.

- Se procede a subsanar el error detectado en la ficha número 37 poniendo “Alegaciones recibidas en el primer ciclo de la Directiva en relación a la EPRI. Recibidas”.
- La propuesta de un Plan General de Ordenación Urbana no representa una realidad, sino un planeamiento futuro, de manera que, en tanto en cuanto, esos suelos no se desarrollen, no suponen un cambio de uso del suelo. El punto 2, del artículo 7 Elaboración de la evaluación preliminar del riesgo de inundación, enmarcado en el capítulo II Evaluación preliminar del riesgo de inundación, del Real Decreto 903/2010, cita textualmente: “2. *La evaluación preliminar del riesgo de inundación se realizará a partir de la información disponible a que alude el artículo 6, teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.*” En este párrafo se hace alusión clara a las “circunstancias actuales de ocupación del suelo”.
- Se procede a incluir en la ficha número 37, “Análisis de fenómenos de inundación pluvial en el tramo periodo 2005-2018”, el evento de mayo de 2018 descrito.
- Ver respuesta 1.
- No es objeto de esta Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación.
- Ver respuesta 1.
- El deslinde administrativo no constituye una medida preventiva para minorar los efectos negativos de las inundaciones por dos motivos principales: Primero, la delimitación técnica del DPH cartográfico (realizada en los mapas de peligrosidad de inundación, fase II de la Directiva de Inundaciones que integran el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables) es la herramienta de gestión suficiente para delimitar el cauce y las zonas de servidumbre y policía de cauces asociadas. Segundo, porque los daños producidos por las inundaciones (art 14.1, zona inundable=crecidas de 500 años de período de retorno) se producen no sólo en el cauce (DPH) sino, en su mayoría, en las zonas inundables (márgenes=propiedad privada). Por tanto, un deslinde no es válido para delimitar el área afectable por las inundaciones (donde se pueden producir los daños=llanura de inundación), área que excede en gran medida el cauce natural (cuya delimitación es el único objeto de un deslinde). En relación a que no exista deslinde de la mayoría de tramos fluviales, hay que decir que el deslinde es un acto meramente declarativo, no constitutivo, y las competencias de este Organismo son irrenunciables sobre el dominio público hidráulico. El artículo 242 ter.5 del RDPH, añadido por el R.D. 606/03, establece que: “El Organismo de cuenca podrá ejercer de oficio la facultad de recuperación posesoria cuando exista invasión efectiva del dominio público hidráulico, aun cuando no esté deslindado, siempre que sea evidente el carácter demanial del bien objeto de invasión y sin perjuicio de incoar el oportuno procedimiento sancionador.” Por otro lado, en el artículo 132 de la Constitución Española, se establece que los bienes de dominio público son

inalienables e imprescriptibles, por lo que su simple inscripción en cualquier registro no les hace perder el carácter de bienes de dominio público. Para terminar, destacar que la Administración disfruta del denominado “beneficio de la declaración previa” o “privilegio de la decisión ejecutiva”, reconocido, entre otras, en Sentencias de 24 de octubre de 1968 (Aranzadi 4554), 24 de abril de 1970 (Aranzadi 2310) y de 28 de septiembre de 1972 (Aranzadi 3790).

Comunidad de Regantes Huerta de Ginel de Fuentes de Ebro (Zaragoza)

Con fecha 13 de diciembre de 2018 se registró en la Confederación Hidrográfica del Ebro la entrada de una alegación procedente de la Comunidad de Regantes Huerta de Ginel correspondiente a la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En síntesis, las alegaciones presentadas por Gaspar Molinos Quintín, en calidad de Presidente de la citada C.R, se refieren básicamente a indicar:

- La acumulación de gravas y maleza en el tramo del río Ebro comprendido entre los límites del término de Fuentes de Ebro con El Burgo de Ebro, Pina de Ebro, Villafranca y Osera de Ebro.
- La inclusión en el Plan de Gestión de una actuación para la retirada de las gravas.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase del 2º ciclo, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Ayuntamiento de Villafranca de Ebro (Zaragoza)

Con fecha 14 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones en la Confederación Hidrográfica del Ebro, presentado por D. Roberto González Ansón, en calidad de Alcalde de Villafranca de Ebro (Zaragoza), y con motivo de la consulta pública relativa a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo de la Demarcación del Ebro.

En síntesis, las alegaciones presentadas se refieren básicamente a indicar:

- La consideración del obstáculo que supone la autopista ARA-1 al flujo del agua, tanto por efecto dique de la estructura como por disposición de los pilares de la misma, que dirige la corriente del agua hacia el municipio.
- La acumulación de gravas en el cauce del río que disminuyen la sección efectiva de cauce, así como la prohibición de extracción de las mismas.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes

se abordarán en la tercera fase del 2º ciclo, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Comunidad de Regantes Acequia de Quinto y Acequia de Pina (Zaragoza)

Con fecha 14 de diciembre de 2018 se registró en la Confederación Hidrográfica del Ebro la entrada de una alegación procedente de las CC.RR. Acequia de Quinto y Acequia de Pina correspondiente a la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En este escrito, los alegantes (D. Daniel Aznar Lanza, en calidad de Presidente de la C.R. de la Acequia de Quinto y D. Carlos Carreras Cuen, en calidad de Presidente de la C.R. de la Acequia de Pina), indican:

- Que los últimos episodios de inundaciones han puesto de manifiesto la ineficiencia de las medidas adoptadas para paliar los daños derivados de las mismas.
- Que desde la riada del pasado mes de abril se han ejecutado labores de reparación de infraestructuras y refuerzos en las motas y diques de contención pero no se han retirado sedimentos.
- Que se incluya el tramo de Quinto y Pina como ARPSI.

La alegación ha sido contestada mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase del 2º ciclo, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

En cuanto a la inclusión del tramo de Quinto y Pina como ARPSI, se tendrá en consideración la alegación presentada y se ampliará el tramo de riesgo alto significativo (A1) MEB-07 para englobar los núcleos urbanos de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa.

Enrique Gómez López, vecino de Osera de Ebro (Zaragoza)

Con fecha 17 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones en la Confederación Hidrográfica del Ebro, presentado por D. Enrique Gómez López, vecino de Osera de Ebro (Zaragoza), con motivo de la consulta pública relativa a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo de la Demarcación del Ebro.

Las alegaciones presentadas se refieren básicamente a indicar:

- La creación de islas por la no limpieza del río, que conlleva además la aparición de insectos y otros animales.
- La no realización de deslinde y la apropiación de tierras.

- La no contestación a una solicitud de 2015 para la reconstrucción de los daños ocasionados por la riada de 2015.

Este escrito ha sido contestado mediante, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

En cuanto al segundo punto, el deslinde administrativo no constituye una medida preventiva para minorar los efectos negativos de las inundaciones por dos motivos principales: Primero, la delimitación técnica del DPH cartográfico (realizada en los mapas de peligrosidad de inundación, fase II de la Directiva de Inundaciones que integran el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables) es la herramienta de gestión suficiente para delimitar el cauce y las zonas de servidumbre y policía de cauces asociadas. Segundo, porque los daños producidos por las inundaciones (art 14.1, zona inundable=crecidas de 500 años de período de retorno) se producen no sólo en el cauce (DPH) sino, en su mayoría, en las zonas inundables (márgenes=propiedad privada). Por tanto, un deslinde no es válido para delimitar el área afectable por las inundaciones (donde se pueden producir los daños= llanura de inundación), área que excede en gran medida el cauce natural (cuya delimitación es el único objeto de un deslinde). En relación a que no exista deslinde de la mayoría de tramos fluviales, hay que decir que el deslinde es un acto meramente declarativo, no constitutivo, y las competencias de este Organismo son irrenunciables sobre el dominio público hidráulico. El artículo 242 ter.5 del RDPH, añadido por el R.D. 606/03, establece que: “El Organismo de cuenca podrá ejercer de oficio la facultad de recuperación posesoria cuando exista invasión efectiva del dominio público hidráulico, aun cuando no esté deslindado, siempre que sea evidente el carácter demanial del bien objeto de invasión y sin perjuicio de incoar el oportuno procedimiento sancionador.” Por otro lado, en el artículo 132 de la Constitución Española, se establece que los bienes de dominio público son inalienables e imprescriptibles, por lo que su simple inscripción en cualquier registro no les hace perder el carácter de bienes de dominio público. Para terminar, destacar que la Administración disfruta del denominado “beneficio de la declaración previa “o “privilegio de la decisión ejecutiva”, reconocido, entre otras, en Sentencias de 24 de octubre de 1968 (Aranzadi 4554), 24 de abril de 1970 (Aranzadi 2310) y de 28 de septiembre de 1972 (Aranzadi 3790).

Por último, la solicitud referida en la alegación ha sido tramitada con el número de expediente 2015-O-1355. Tras reclamación de documentación adicional por parte de este Organismo de Cuenca, el titular solicita una prórroga. Hasta la fecha no se ha recibido la documentación adicional reclamada. Por lo tanto, las obras ejecutadas a lo largo del año 2015 carecían de la preceptiva autorización del Organismo de Cuenca de acuerdo con el artículo 78.1 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, lo que motivó la incoación del correspondiente expediente sancionador.

Ayuntamiento de Quinto (Zaragoza)

Con fecha 17 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones en la Confederación Hidrográfica del Ebro presentado por D. Jesús Morales LLeixá, en calidad de Alcalde de Quinto (Zaragoza), y con motivo de la consulta pública relativa a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo de la Demarcación del Ebro.

En síntesis, las alegaciones presentadas se refieren básicamente a indicar:

- La no existencia de referencia alguna al término municipal de Quinto en la documentación relativa a la Evaluación anteriormente mencionada.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que

- La metodología aplicada en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (ciclos 1º y 2º) es común para toda la cuenca del Ebro, de modo que su objetivo es la priorización de tramos con un riesgo significativo de inundación, con criterios homogéneos y objetivables.
- Como se indica en la página 18 del epígrafe 1.4.1 de Metodología de la Memoria de la Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación. 2º Ciclo, se consideran tramos de riesgo alto significativo de inundación (A1), aquellas zonas con riesgo clasificado como SIGNIFICATIVO (histórico contrastado con diversas fuentes) según información HISTÓRICA. Principalmente se trata de afecciones a núcleos urbanos durante los episodios de inundación conocidos.
- Es un hecho contrastado que el núcleo urbano de Quinto ha sufrido históricamente inundaciones, principalmente en las denominadas “Casas del Río”, que pueden ser constatadas por diversas fuentes. Por ese motivo se va a proceder a ampliar el tramo de riesgo alto significativo (A1) MEB-07 para englobar los núcleos urbanos de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa.
- No obstante, la clasificación como tramo de riesgo o no, no tiene ni ha tenido ninguna repercusión negativa (por omisión) de cara a priorizar las actuaciones del Área de Gestión Medioambiental o en el Proyecto Ebro Resilience, donde siempre se ha considerado este tramo como prioritario. Se han realizado Mapas de Peligrosidad y Riesgo para todo el tramo de Pina de Ebro y Quinto.
- Se tendrá en consideración la alegación presentada y se ampliará el tramo de riesgo alto significativo (A1) MEB-07 para englobar los núcleos urbanos de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa.

Sociedad Cooperativa Agraria “San Miguel de Fuentes de Ebro” (Zaragoza)

El escrito de alegaciones tuvo entrada en la Confederación Hidrográfica del Ebro en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el día 19 de diciembre de 2018.

En el documento, el alegante D. Jacinto Berges Berges, en calidad de Presidente de la citada S.C.A. indica que:

- La acumulación de gravas y maleza en el tramo del río Ebro comprendido entre los límites del término de Fuentes de Ebro con El Burgo de Ebro, Pina de Ebro, Villafranca y Osera de Ebro.

- La inclusión en el Plan de Gestión de una actuación para la retirada de las gravas.

La alegación ha sido contestada mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Comunidad de Regantes Finca La Corona de Fuentes de Ebro (Zaragoza)

El escrito de alegaciones tuvo entrada en la Confederación Hidrográfica del Ebro en el marco de la consulta e información pública de la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el día 19 de diciembre de 2018.

En el documento, el alegante D. Juan M. Tolón Vaquero, en calidad de Presidente de la C.R. Finca La Corona, señala que:

- La acumulación de gravas y maleza en el tramo del río Ebro comprendido entre los límites del término de Fuentes de Ebro con El Burgo de Ebro, Pina de Ebro, Villafranca y Osera de Ebro.
- La inclusión en el Plan de Gestión de una actuación para la retirada de las gravas.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Ayuntamiento de Osera de Ebro (Zaragoza)

Con fecha 19 de diciembre de 2018 tuvo entrada un escrito de alegaciones en la Confederación Hidrográfica del Ebro, presentado por D. José Luis Pérez Enfedaque, en calidad de Alcalde-Presidente del Ayuntamiento de Osera de Ebro (Zaragoza), con motivo de la consulta pública relativa a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de 2º Ciclo de la Demarcación del Ebro.

En el documento, el alegante indica que:

- En los últimos 15 años se han producido 5 inundaciones de gran importancia que han provocado numerosos daños en el término municipal.
- Estas crecidas son provocadas por la acumulación de gravas y maleza.
- Las inundaciones provocan que los vecinos se vean obligados a dejar el cultivo de sus tierras.
- La solicitud de ser tenidas en cuenta los anteriores comentarios en el PGRI.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que las medidas de actuación para minorar daños son el objeto principal de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación y no corresponden, por tanto, a esta fase de la Directiva. Estos planes se abordarán en la tercera fase, que deberá acometerse antes de diciembre de 2021.

Instituto Aragonés del Agua.

Con fecha 27 de diciembre de 2018, se ha recibido en esta Confederación Hidrográfica el escrito suscrito por D. JOSÉ MARÍA TARDÓS SOLANO, en calidad de Jefe de Área de Planificación del **INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA**. Las alegaciones presentadas se refieren básicamente a solicitar:

- Que se considera adecuada la calificación que se efectúa en el las fichas del Anexo 1 en relación con los resultados de la valoración en función de la peligrosidad y exposición a las inundaciones de origen fluvial y pluvial, en relación con las ARPSIs situadas total o parcialmente en territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Con respecto de la ARPSI ES091_MEB_04, 05, 06, 07 y 08 continúan con la misma calificación que en la EPRI de primer ciclo, salvo un tramo del municipio de Pina de Ebro que se eleva al nivel rojo de A 1.
- En relación con las ARPSIs que se sitúan en las cabeceras y tramos de ríos pirenaicos se observa que las clasificaciones obtenidas en la revisión y actualización de esta EPRI de 2º ciclo, no varían con respecto de las obtenidas en mayo de 2011 para el primer ciclo, dado que los episodios ocurridos en el Ésera en Benasque y el río Aragón en Castiello de Jaca ya se contemplaban en las mismas.
- En los últimos años hemos visto un aumento significativo de episodios de lluvias torrenciales en la provincia de Huesca, incrementándose las inundaciones debidas a episodios de lluvias intensas e inundaciones pluviales. Se considera que dicha circunstancia debería tenerse en cuenta en la caracterización pluviométrica de esta zona y la posible incidencia del cambio climático en las inundaciones y su repercusión en una mayor probabilidad estadística de sus caudales de inundación. Se deberían de considerar en la magnitud adecuada el incremento de la repetición de los fenómenos de lluvias torrenciales de forma que la actual revisión de la EPRI de 2º ciclo de la DH Ebro tenga una mayor validez y vigencia de cara a futuro.

Este escrito ha sido contestado mediante oficio, de forma justificada, indicando que:

- La metodología aplicada en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (ciclos 1º y 2º) es común para toda la cuenca del Ebro, de modo que su objetivo es la priorización de tramos con un riesgo significativo de inundación, con criterios homogéneos y objetivables
- Es un hecho contrastado que los núcleos urbanos de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa han sufrido históricamente inundaciones, que pueden ser constatadas por diversas fuentes. Por ese motivo se va a proceder a ampliar el tramo de riesgo alto

significativo (A1) MEB-07 para englobar los núcleos urbanos de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa.

- En el epígrafe 4 de la Memoria de la Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (2º Ciclo), se analiza la incidencia del cambio climático en el riesgo de inundación. En concreto, en el apartado 4.2. Definición de zonas y tramos con cambio relevante en la precipitación, se muestran los tramos de río afectados por cambios por encima del umbral del 10% en la precipitación máxima diaria acumulada para los dos escenarios estudiados. En la figura 45 se puede ver como gran parte de estos tramos se encuentran en la provincia de Huesca. Finalmente, en el apartado 4.5., se describe la metodología que concluye la existencia de 17 tramos afectados por un incremento de las precipitaciones debido al cambio climático, que podrían ser susceptibles de ser clasificados como tramos ARPSI (Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación). Estos son tramos con riesgo alto importante (tramos A2), que además se vean afectados por un posible incremento de las precipitaciones también importante (>30%) bajo el escenario RCP 8.5.

5.3.2 Revisión interna de la CHE

Por último, la Confederación Hidrográfica del Ebro, con posterioridad a la publicación de los documentos para consulta pública, ha recibido información relevante de zonas que no se habían considerado como ARPSIs, lo que ha motivado una revisión interna de las ARPSIs seleccionadas. Tras analizar la información recibida, la CHE considera necesario la ampliación o inclusión de las siguientes ARPSIs adicionales a las ya definidas:

Ampliación de tramos ARPSIs.

ES091_AJL_01a04 – Barrancos innominados en Santa María de Huerta, en margen derecha del río Jalón.

ES091_MEB07 – Río Ebro a la altura de Pina de Ebro, Quinto y Gelsa, desde fin de tramo MEB-07 hasta enlazar con tramo MEB-08

Nuevos tramos ARPSIs.

ES091_AAS_05 – Río Aragón a la altura de Castiello de Jaca.

6 Documentación y bibliografía

- MARM (2011). Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2007, DIRECTIVA 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Secretaria del Estado de Interior, 1995, Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, 2008, Real Decreto 9/2008, por el que se modifica el REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO 2010, Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Plan especial de protección civil ante inundaciones en la comunidad autónoma de Aragón, aprobado en 2006
- Plan especial de protección civil de la comunidad autónoma de Cantabria ante el riesgo de inundaciones (“Inuncant”), aprobado en 2010
- Plan especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones de Castilla-La Mancha (Pricam), cuya última revisión es de 2015
- Plan de protección civil ante el riesgo de inundaciones en la comunidad autónoma de Castilla y León (“Inuncyl”), aprobado en 2010
- Plan de emergencia especial por inundaciones de Cataluña (“Inuncat”), cuya última revisión fue aprobada en 2015
- Plan especial de emergencia ante el riesgo de inundaciones en la Comunidad Foral de Navarra, aprobado en 2011
- Plan especial de emergencias ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado en 2015
- Plan especial frente al riesgo de inundaciones de la Comunidad Valenciana, aprobado en 2010
- Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007, Documento Técnico VI del IPCC