

Demarcación Hidrográfica del Ebro

MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO

DIRECTIVA DE INUNDACIONES

2º CICLO

MEMORIA

JULIO 2020



Índice

1	Introducción	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Objeto	2
1.3	Marco normativo	4
2	Ámbito de aplicación	5
2.1	Ámbito territorial.....	5
2.2	Tramos de estudio ARPSIS	7
2.3	Otros tramos de estudio	27
2.4	ARPSIs Costeras.	28
3	Esquema metodológico	29
3.1	Mapas de Peligrosidad.....	30
3.2	Mapas de Riesgo	30
4	Mapas de Peligrosidad	32
4.1	Generación de la Base Cartográfica	32
4.1.1	Caracterización de obstáculos en cauce.....	33
4.1.2	Batimetrías	34
4.1.3	Modelos digitales del terreno	37
4.2	Análisis hidrológico-hidráulico	38
4.2.1	Hidrología y cálculo de caudales	38
4.2.2	Modelos hidráulicos	40
4.3	Generación de Mapas de Peligrosidad	43
4.4	Revisión de Mapas de Peligrosidad.....	46
4.5	Delimitación de cauce y zona de flujo preferente	47
4.5.1	Delimitación del Dominio Público Hidráulico Cartográfico	47
4.5.2	Delimitación de la Zona de Flujo Preferente	49
5	Mapas de Riesgo	51
5.1	Mapas de riesgo a la población.....	52
5.2	Mapas de riesgo a la actividad económica	52
5.3	Mapas de riesgo en puntos de especial importancia.....	54
5.3.1	Emisiones industriales.....	55
5.3.1	Estaciones depuradoras de aguas residuales	55
5.3.2	Bienes patrimonio cultural.....	55
5.3.3	Elementos significativos para protección civil.....	55
5.4	Mapas de riesgo en áreas de importancia medioambiental	56
6	Conclusiones	58

ANEXOS

Anexo 1.- Consulta Pública: 20 de Julio 2020

Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa de la cuenca	5
Tabla 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro	6
Tabla 3. Distribución de tramos ARPIS del 2º ciclo por agrupación de ARPISs	10
Tabla 4. Distribución de ARPIS del 2º ciclo por tramos	27
Tabla 5. Categoría de los mapas de riesgo económico.....	53
Tabla 6. Valor del riesgo (€/m ²) por uso del suelo	54
Tabla 7. Categorías que definen los puntos de especial importancia para Protección Civil	56

Índice de figuras

Figura 1. Proceso histórico de la Directiva de Inundaciones en la DH Ebro.....	2
Figura 2. Ámbito territorial de la DHE.....	6
Figura 3. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro	7
Figura 4. Distribución espacial de las ARPISs de segundo ciclo	27
Figura 5. Esquema metodológico de los MAPRI 2º Ciclo de la DH Ebro	29
Figura 6. Ejemplo de croquis de obstáculo en cauce. Río Panteo en ARPSI ES091_HIJ_07	34
Figura 7. Situación de los tramos con batimetrías en el Eje del Ebro.....	36
Figura 8. Trabajos batimétricos en el eje del Ebro.....	36
Figura 9. Ejemplo MDT generado. Río Obécuri en ARPSI ES091-ARPS-EGA-10	38
Figura 10. Ejemplo de rugosidad de Manning. Río Obécuri en ARPSI ES091-ARPS-EGA-10	42
Figura 11. Ejemplo de modelo hidráulico bidimensional.....	43
Figura 12. Ejemplo de malla de resultados de modelo bidimensional.	43
Figura 13. Ejemplo de mapa de peligrosidad T100. Arroyo Chorrillo en San Asensio. ARPSI ES091_ARPS_LEB-13	45
Figura 14. Zonificación del Dominio Público Hidráulico y sus márgenes.....	48
Figura 15.- Criterio para la delimitación de la VID.....	49
Figura 16. Contenido de los Mapas de Riesgo según la normativa vigente	51

1 Introducción

1.1 Antecedentes

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 la necesidad de elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo con las siguientes premisas para las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPSIs):

- Artículo 8: mapas de peligrosidad por inundación, contemplándose al menos los escenarios de alta, media y baja probabilidad de inundación. Adicionalmente, se representará la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre y policía y la zona de flujo preferente.
- Artículo 9: mapas de riesgo de inundación para las zonas identificadas en la evaluación preliminar del riesgo. Incluirán como mínimo para cada escenario (del artículo 8) la siguiente información de elementos que pueden verse afectados: habitantes, actividad económica, instalaciones industriales, zonas protegidas y otra información relevante

Los organismos de cuenca realizarán en colaboración con las autoridades de Protección Civil autonómicas los mapas de peligrosidad y riesgo. El mismo Real Decreto indica, en su artículo 21, que los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019 y, a continuación cada 6 años.

La primera fase de la aplicación de la Directiva mencionada en la parte española de 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 la delimitación de los cauces públicos, zonas de servidumbre, policía y flujo preferente de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPSIs) y 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 segundo ciclo de la Directiva se comenzó el 27 de septiembre de 2018 cuando fue publicada en el BOE la apertura de un periodo de consulta pública de la Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Finalmente, de conformidad con el artículo 7.5 del citado Real Decreto 903/2010, una vez informada favorablemente el 12 de febrero de 2019 por el Comité de Autoridades Competentes y cumplidos los trámites establecidos en la

normativa, **por resolución de fecha 12 de abril de 2019** (B.O.E. nº 126 de 27/05/2019) el Ministerio para la Transición Ecológica **acordó aprobar la EPRI de 2º ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.**

La siguiente figura resume los hitos más importantes de la Directiva de Inundaciones aplicada a la demarcación hidrográfica del Ebro.

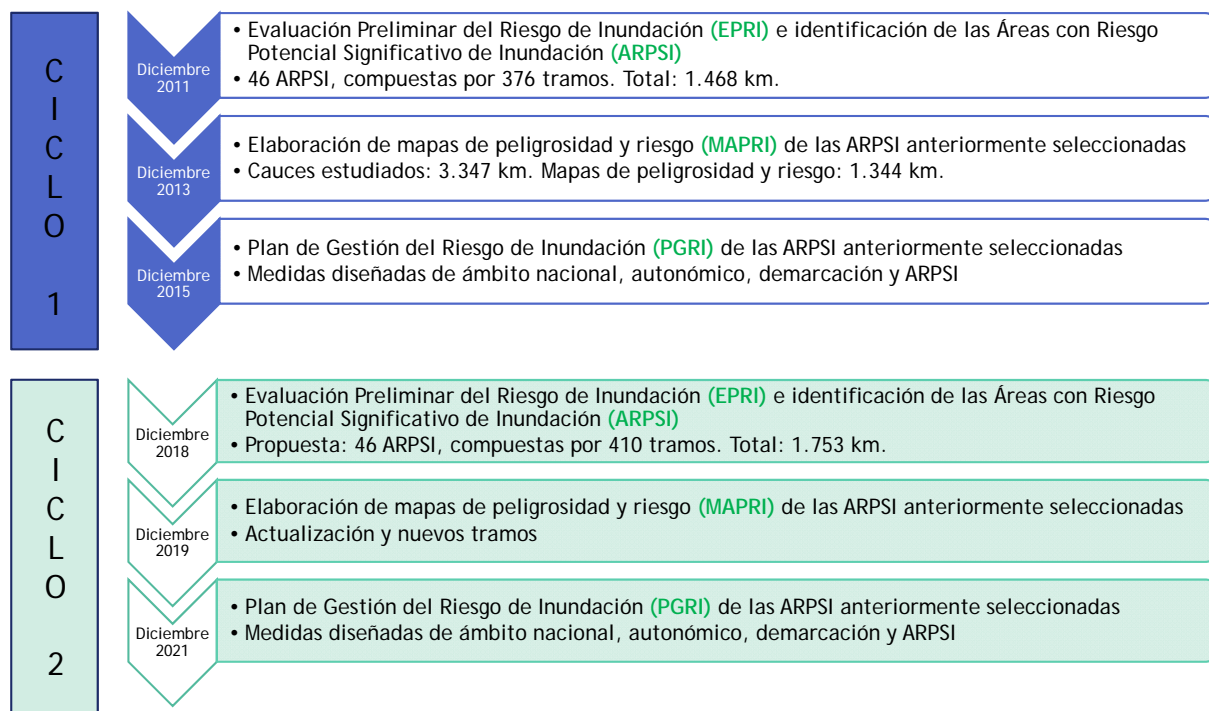


Figura 1. Proceso histórico de la Directiva de Inundaciones en la DH Ebro

1.2 Objeto

El objeto del presente documento es la elaboración y actualización de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de 2º ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

En aplicación de los artículos 8, 9 y 10 del R.D. 903/2010, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha elaborado o actualizado, en colaboración con los órganos correspondientes de las CCAA afectadas, los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación, que se presentan mediante este documento y se someten a consulta pública.

Los mapas de peligrosidad comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas para la ocurrencia de avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, valores que se han convenido como referencia para los eventos de alta, media y baja probabilidad, respectivamente (en aplicación del artículo 8.1 del Real Decreto 903/2010). Además se incluyen los mapas correspondientes a las avenidas de 50 años de periodo de retorno. Esta información, acompañada de la estimación de las variables que caracterizan el efecto potencial adverso de las crecidas, permite establecer el grado de exposición al fenómeno de las distintas partes del territorio.

Adicionalmente, al cruzar la información anterior con la relativa a la vulnerabilidad del territorio en lo relativo a la salud humana, el medio ambiente y la actividad económica, se llega a determinar el riesgo por inundación y a elaborar los mapas asociados.

Los **mapas de peligrosidad** que se han elaborado incluyen las láminas de inundación en los siguientes escenarios:

- a) Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años).
- b) Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- c) Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Por su parte, los **mapas de riesgo** incluyen:

- a) Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- b) Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- c) Instalaciones industriales a que se refiere el anejo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación así como las estaciones depuradoras de aguas residuales.
- d) Zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas.

Adicionalmente, se representará la delimitación de los **cauces públicos** y de las zonas de servidumbre y policía y la **zona de flujo preferente** y los mapas de inundación y calados para la avenida de 50 años de periodo de retorno.

En conjunto, los mapas de peligrosidad y riesgo aquí presentados, al proporcionar una visión realista y precisa del problema, constituyen un instrumento eficaz para la gestión futura del riesgo de inundación asociado a las zonas más problemáticas del territorio, asegurando un eficiente empleo de los recursos económicos disponibles para la mitigación de los daños potenciales y una compatibilización más sostenible de las necesidades de desarrollo de la sociedad con los riesgos naturales del medio físico ocupado.

En algunos casos la publicación de estos mapas será novedosa puesto que se trata de cauces que constituyen nuevas ARPSIs o nuevos tramos que no habían sido estudiados hasta el momento. En otros casos, se ha realizado una revisión de los mapas que ya fueron publicados en el primer ciclo, por lo que esta publicación constituye una actualización de los mismos.

1.3 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.

2 Ámbito de aplicación

2.1 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 (km ²)	% 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.

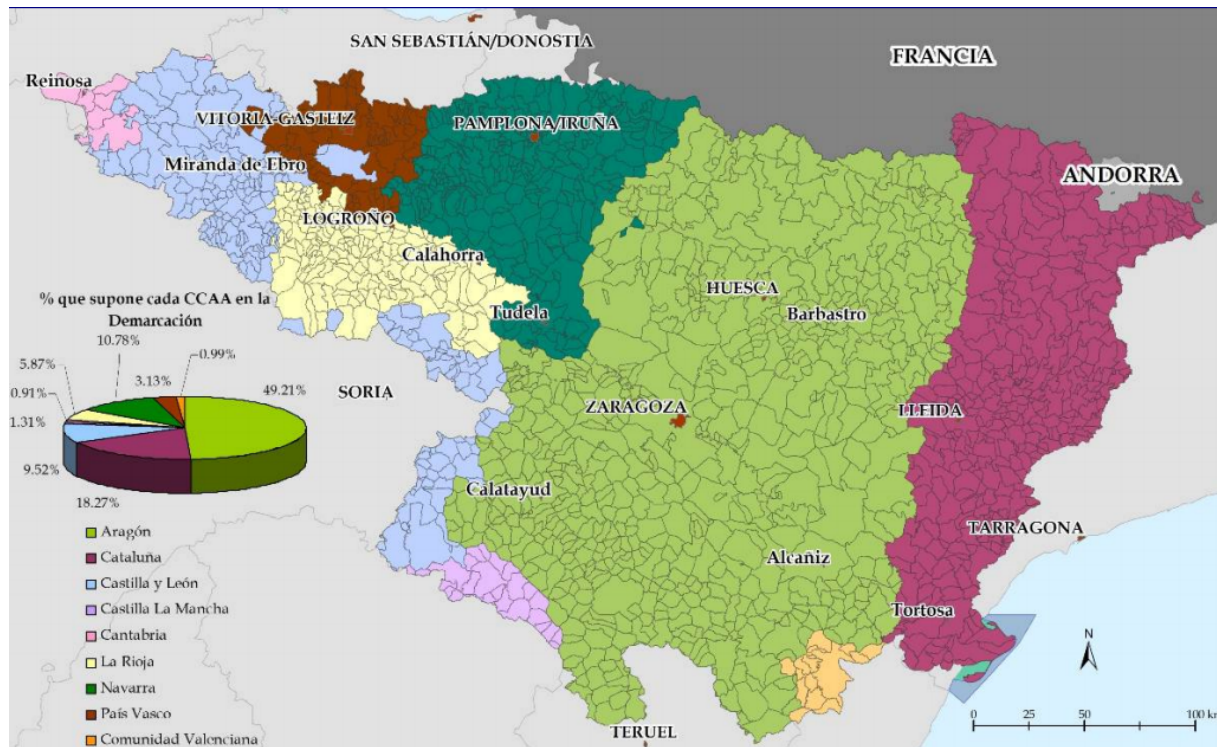


Figura 2. Ámbito territorial de la DHE

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 equinocciales	12-14	
	Prelitoral	600-800	Máximos equinocciales	12-14	15-18	
Litoral	500-600	Máximo en otoño	15-17	14-15		

Tabla 2. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro

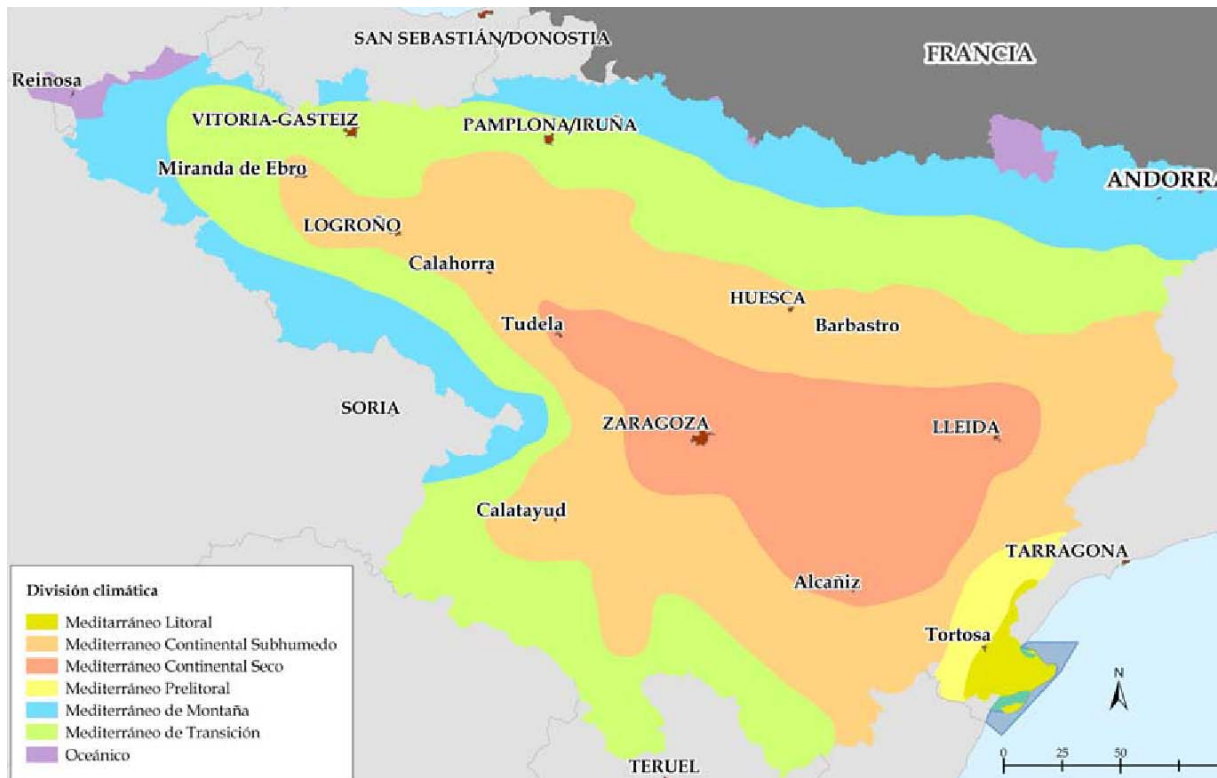


Figura 3. Divisiones climáticas de la cuenca del Ebro

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 Guadalupe 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.

2.2 Tramos de estudio ARPSIS

Los mapas de peligrosidad y riesgo se han elaborado para todos los tramos fluviales definidos como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) que fueron seleccionados en la EPRI de primer ciclo y actualizados en la EPRI de 2º ciclo.

La **EPRI de Primer Ciclo**, cuya información está accesible a través del siguiente enlace:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=23881&idMenu=3940>

propuso 46 ARPSIs (Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación), compuestas por 376 tramos que totalizaban 1.468 km de los cuales 1.344 km correspondían a tramos fluviales y 124 km pertenecen al litoral del Delta del Ebro.

La **Actualización de la EPRI de Segundo Ciclo**, se ha basado en una revisión de aspectos o actualización de los mismos que habían de tenerse en cuenta seis años después de la primera elección de ARPSIS. La metodología seguida para la revisión y actualización se encuentra recogida en el siguiente enlace:

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

Básicamente se han introducido aspectos determinantes como la consideración del cambio climático, las inundaciones de origen pluvial, los cambios de usos del suelo durante el periodo 2011-2018 y los eventos de inundaciones reales que han acontecido en el periodo y que ha puesto de manifiesto nuevas zonas vulnerables o ha corroborado tramos con problemas que ya habían sido detectados en el primer 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.

La comparativa de los tramos ARPSIs en los dos ciclos responde a las siguientes cifras:

- 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 finalmente declaradas en el segundo ciclo son las reflejadas en la tabla siguiente:

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

ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO			
Nombre del ARPSI	Código del ARPSI	Nº de tramos ARPSI	Longitud total (km)
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.-Irati-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
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

ARPSIs DE 2º CICLO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO			
Nombre del ARPSI	Código del ARPSI	Nº de tramos ARPSI	Longitud total (km)
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 3. Distribución de tramos ARPIS del 2º ciclo por agrupación de ARPISs

El listado pormenorizado de todos los tramos ARPISs de 2º ciclo propuestos se incluye en la siguiente tabla:

DISTRIBUCIÓN DE ARPISs 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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Guinício y Arroyo de la Concha en Santa Gadea del Cid y Bozozó	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
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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
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 Ulldesona	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 (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	Se mantiene el tramo	4,16

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
	Castilla la Vieja)		
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
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 Villarcayo (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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
ES091_ARPS_BAI-01	Baias Ibaia en Cuartango	Se mantiene el tramo	2,85
ES091_ARPS_BAI-02	Baias Ibaia en Hereña (Ribera Alta)	Se mantiene el tramo	2,67
ES091_ARPS_BAI-03	Baias 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 Armión, 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
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 Arrazua-Ubarrundia	Se mantiene el tramo	4,75
ES091_ARPS_ZAD-19	Confluencia entre los ríos Urkila y Olaeta en el núcleo urbano de Otxandío	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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Irantzu 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
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 (Ororbía) 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 Egués	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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Mendigorria	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 Caparrosos	Se mantiene el tramo	4,48
ES091_ARPS_BAR-04	Río Aragón en Marcilla, Villafranca y Funes	Se mantiene el tramo	10,32
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 Uztároz en Uztároz	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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Itorre 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
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 Aurin	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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 lvars 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
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 (El)	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 Ribagorçana			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 Tremp	Se mantiene el tramo	1,43

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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
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 Esterrí 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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Sargentos 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
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.-Oroncillo			8,12
ES091_ARPS_ORO-01	Río Oroncillo en Pancorvo	Se modifica el tramo	4,52
ES091_ARPS_ORO-02	Río Oroncillo en Miranda de Ebro	Se mantiene el tramo	0,70
ES091_ARPS_ORO-03	Río Oroncillo 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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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, Valgañón, 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
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Rambla de Anento desde unos metros aguas abajo del Corral de Valenzuela hasta confluencia con Río Jiloca en Burbaguena, Bágüena	Se mantiene el tramo	8,90
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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
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 Maria 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 Frasno 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
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 Cinctorres	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

DISTRIBUCIÓN DE ARPSIS DE 2º CICLO POR TRAMOS			
Código	Descripción del tramo	Evaluación 2º ciclo	Longitud (km)
ES091_ARPS_MAT-03	Confluencia entre Val del Río y Barranco de Conchillo en Valdel tormo	Se mantiene el tramo	5,45

Tabla 4. Distribución de ARPIS del 2º ciclo por tramos

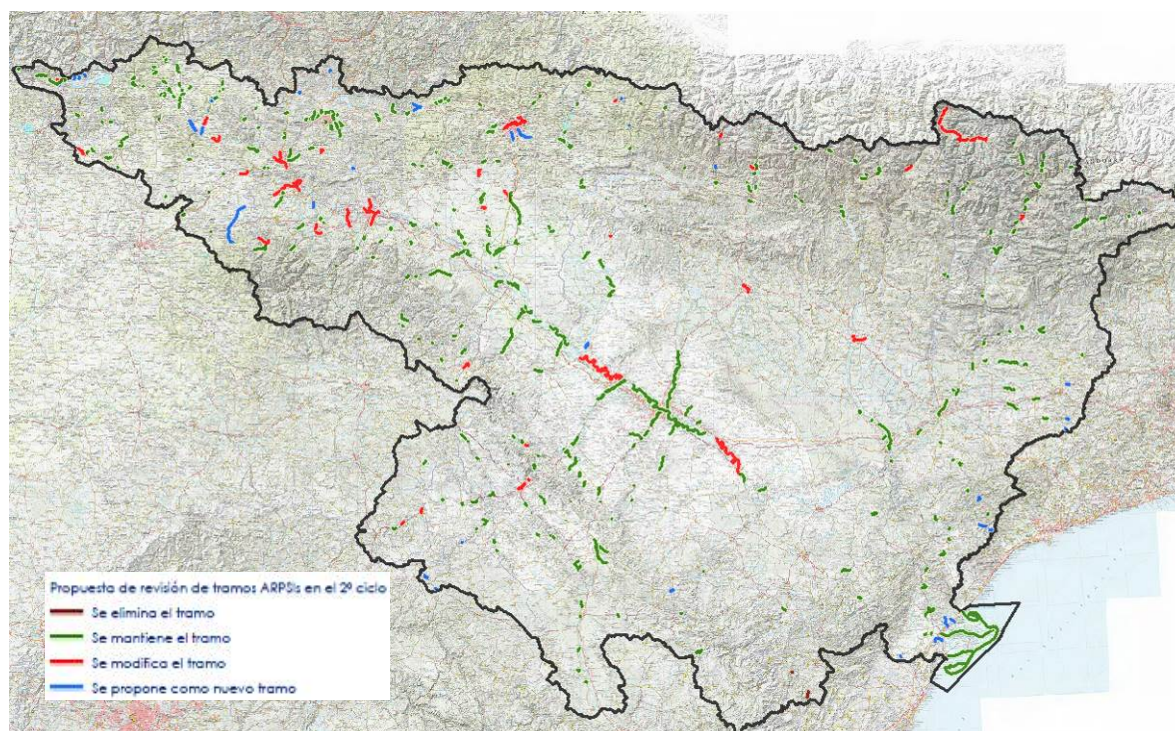


Figura 4. Distribución espacial de las ARPSIs de segundo ciclo

2.3 Otros tramos de estudio

Tal y como se ha expuesto anteriormente el objetivo de esta fase dentro del segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones es tener publicados los mapas de peligrosidad y riesgo de todas las ARPSIs (tanto las seleccionadas en el primer ciclo como las que fueron revisadas y ampliadas en la EPRI de segundo ciclo).

Por otra parte, además de los tramos declarados como ARPSIs, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha seleccionado (tanto en el primer como en el segundo ciclo) para su estudio de detalle otros tramos de interés respecto a su inundabilidad. Estos tramos han sido seleccionados por estar catalogados como de Riesgo A2 (de acuerdo a la metodología seguida en EPRI del Ciclo 1) y como consecuencia de los episodios de inundación acaecidos en los últimos años o por las sugerencias y peticiones de las Comunidades Autónomas. Son tramos que, sin estar catalogados como ARPSIs, el conocimiento de su comportamiento fluvial en avenidas es de gran importancia para la gestión del espacio fluvial en la Demarcación Hidrográfica de Ebro.

En estos tramos adicionales, se elaborarán los mapas de peligrosidad con determinación de la llanura de inundación para las avenidas de 10, 50, 100 y 500 años. El objetivo, es conocer la dinámica fluvial no sólo de aquellos cauces más prioritarios, sino de otros con importancia, bien por cercanía o confluencia de los anteriores o bien por potencialidad en el riesgo de inundación.

2.4 ARPSIs Costeras.

En relación con los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación causada por el mar en las aguas costeras y de transición, de acuerdo con el artículo 10.1 del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión del riesgo de inundación, es la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio para la Transición Ecológica, el órgano competente para la elaboración de esta información.

En tanto no se modifiquen las bases de datos que sirvieron para la elaboración de dichos mapas durante la implantación del primer ciclo de la Directiva, se mantienen los mapas ya publicados en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Está prevista en un futuro la actualización de dichas bases de datos con la proyecciones del Quinto Informe del IPCC (AR5) con el fin de incluir los datos estadísticos fundamentales de las nuevas proyecciones, mejorando la calidad de los datos de partida, lo que permitirá a su vez obtener resultados con mejores prestaciones en lo que a regionalización de los resultados y precisión del nivel del mar se refiere.

Esta información de las nuevas variables proyectadas de nivel del mar y oleaje se utilizará para, haciendo uso de la metodología iOLE, revisar la cota de inundación a lo largo de 33.000 perfiles topo-batimétricos cubriendo toda la costa española. La comparación entre la distribución de la nueva cota de inundación proyectada y la histórica en cada perfil servirá para evaluar las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de inundaciones en la revisión y actualización de los planes de gestión del riesgo de inundación, de acuerdo con el artículo 21.4 del Real Decreto 903/2010

3 Esquema metodológico

La elaboración de los MAPRI de 2º Ciclo (Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación) conlleva una serie de tareas, normalmente concatenadas entre sí que finalizan con la obtención de los mapas de inundación con calados y velocidades (mapas de peligrosidad) para los distintos periodos de retorno y con los mapas de riesgo (donde se destacan los distintos elementos existentes en el territorio y que se ven afectados por la inundación: población, bienes económicos, puntos de especial interés y áreas de importancia mediambiental). Adicionalmente, y fruto del estudio en detalle del comportamiento fluvial se determinan el dominio público hidráulico (y sus figuras asociadas de zona de servidumbre y zona de policía) así como la zona de flujo preferente que serán determinantes en las limitaciones de usos que se han establecido.

A continuación se explica sucintamente la metodología seguida para la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo y para la determinación del dominio público hidráulico y sus ámbitos asociados de zona de servidumbre y policía, así como la zona de flujo preferente.

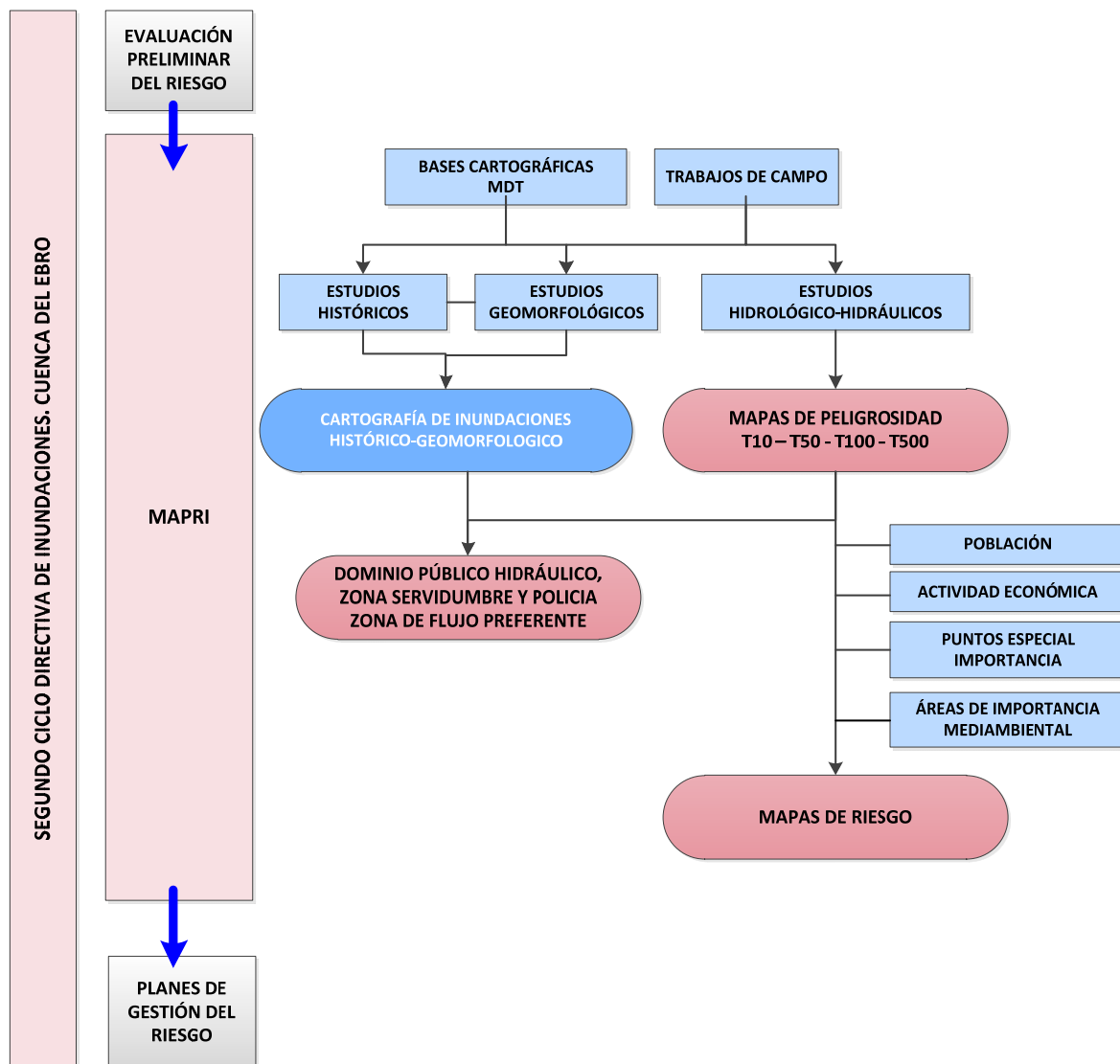


Figura 5. Esquema metodológico de los MAPRI 2º Ciclo de la DH Ebro

3.1 Mapas de Peligrosidad

La metodología seguida para la obtención de los mapas de peligrosidad integra dos puntos de vista fundamentales: el análisis geomorfológico-histórico y el hidrológico-hidráulico. No obstante, antes de llegar a estos análisis son necesarios una serie de trabajos previos con el fin de generar el material de partida para realizar los análisis posteriores.

Así pues, las fases del proceso son las siguientes:

1. Generación de modelos digitales del terreno y cartografía de base (MDT, croquis de obras de paso, análisis del “vuelo americano”, batimetrías, etc.).
2. Análisis geomorfológico histórico:
 - Estudio evolutivo de la geomorfología mediante el análisis de la cartografía disponible en gabinete (actual y natural) y comprobación en campo de las delimitaciones consideradas.
 - Recopilación, estructuración y análisis de la información disponible sobre eventos de inundación producidos en el pasado.
3. Análisis hidrológico-hidráulico:
 - Análisis hidrológico para la obtención de los caudales de cálculo en cada tramo.
 - Análisis hidráulico mediante modelos de cálculo con obtención de áreas inundadas, calados y velocidades.

Con los resultados anteriores se han elaborado los **Mapas de Peligrosidad** para cada uno de los periodos de retorno considerados: 500 años (que se corresponde con el escenario de **baja probabilidad** de inundación), 100 años (**probabilidad media**) y 10 años (**probabilidad alta**). Los resultados reflejan las áreas potencialmente inundables asociadas a cada cauce y los calados y velocidades asociados a cada periodo de retorno. Además los mismos trabajos se desarrollan para el escenario correspondiente a la avenida de 50 años de periodo de retorno.

3.2 Mapas de Riesgo

El principal objetivo de los mapas de riesgo es aportar información fundamental para la elaboración de los planes de gestión del riesgo de inundación. Por tanto, el alcance y contenido de esta cartografía estarán condicionados por el de los planes de gestión dentro del marco normativo y serán elaborados sólo para los tramos ARPSIs.

El riesgo asociado a los eventos de avenida se establece en función de la **vulnerabilidad** del elemento amenazado y la **peligrosidad** a la que está expuesto. De esta forma, el riesgo en un área determinada se calcula valorando la relación existente entre la vulnerabilidad (según la actividad económica, población afectada o patrimonio cultural, entre otros) y la peligrosidad en la superficie de la zona inundable.

El contenido de los Mapas de Riesgo, que serán elaborados está descrito en la Directiva 2007/60 y en el RD 903/2010 que completa algunos aspectos de la directiva. Los

requerimientos de los mapas de riesgo atenderán, por tanto, a los siguientes aspectos recogidos en la figura siguiente:

- Población
- Actividad Económica
- Puntos de especial importancia
- Áreas de importancia medioambiental

4 Mapas de Peligrosidad

La elaboración de los Mapas de Peligrosidad se regirá por lo establecido en los artículos 8, 9 y 10 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de Evaluación y Gestión de los riesgos de inundación. Estos mapas de peligrosidad, complementan lo establecido en la legislación existente en materia de aguas, protección civil y ordenación del territorio sobre cartografía de zonas inundables y se podrán consultar en los visores cartográficos de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Los mapas de peligrosidad por inundación constituyen una herramienta eficaz de información y una base adecuada para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones adicionales de índole técnica, económica y política relativa a la gestión del riesgo de inundación.

Para la realización de estos mapas, se han acometido trabajos en diversas etapas que finalizan con la obtención de las áreas inundables para cada uno de los escenarios de cálculo, así como los calados y velocidades correspondientes. La metodología que se explica a continuación está basada en las recomendaciones recogidas en la *Guía Metodológica para el Desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables* (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011), en adelante **Guía**, cuyo texto completo puede ser consultado en la web del Ministerio para la Transición Ecológica:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/Guia-metodologica-determinacion-zonas-inundables/default.aspx>

Los mapas de peligrosidad, según la legislación vigente, se han de realizar para todas las ARPSIs de la demarcación (bien sean de primer o de segundo ciclo). Adicionalmente, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha considerado relevante elaborar estos mapas para otros tramos de interés en la cuenca, de forma que sean una herramienta lo más útil posible para la gestión ordinaria de la Comisaría de Aguas.

4.1 Generación de la Base Cartográfica

Tanto los estudios geomorfológicos como los modelos hidráulicos bidimensionales exigen de una cartografía de precisión que represente fielmente la realidad del terreno en los tramos de estudio. El objetivo, por tanto, de esta fase será generar un Modelo Digital del Terreno (MDT) que posea las características adecuadas para los análisis de detalle que se realizarán posteriormente.

Por ello, además de la recopilación de cartografía, ortofotogrametría de mayor actualidad disponible, también se han utilizado los datos procedentes de la tecnología LiDAR (*Laser Imaging Detection and Ranging*). Para los trabajos de geomorfología también ha sido necesario procesar los datos procedentes de la foto histórica de 1956 (comúnmente denominada Vuelo americano).

De forma complementaria, se ha procedido a realizar una serie de trabajos de campo con el objetivo de completar los MDT obtenidos de las fuentes cartográficas disponibles, de forma que el cauce y los márgenes de los cauces queden perfectamente caracterizados. Estos trabajos de campo han consistido básicamente en visita de campo a todos los tramos en estudio con levantamiento de croquis de todos los obstáculos en los cauces y trabajos batimétricos donde las condiciones de calado y morfología de cauce los han hecho necesarios.

4.1.1 Caracterización de obstáculos en cauce

La caracterización de obstáculos en cauce se realiza para obtener los datos necesarios de los puentes y azudes, con el fin de poder introducirlos en los modelos hidráulicos de cálculo.

Esta caracterización deberá poseer los datos más relevantes del obstáculo que los modelos hidráulicos demandan para su elaboración: posición en planta, anchos libres y anchos “ocupados” del cauce (pilas, estribos), alturas libres para el paso del agua, forma de los vanos, etc.

Todos los obstáculos en cauce han sido codificados previa identificación en gabinete utilizando los datos geográficos existentes en la información vectorial y cartográfica de acceso libre. Además se han utilizado otras fuentes de información propias de la Confederación.

Una vez identificadas estas estructuras, los datos para caracterizar los obstáculos procederán de la visita de campo correspondiente, sin embargo, no es despreciable la ayuda que pueden proporcionar los estudios previos del cauce donde es posible obtener datos muy precisos. En cualquier caso, estos últimos datos han sido siempre verificados en campo con el fin de detectar posibles modificaciones producidas desde que se realizaron los estudios previos hasta la actualidad.

Finalmente, todos los obstáculos en los cauces de estudio se incorporan a un inventario donde se recogen de forma individual, sus características de geolocalización y donde se integran sus dimensiones relevantes para ser introducidas en los modelos hidráulicos, acompañados de fotos actuales que muestran el estado actual de las obras.

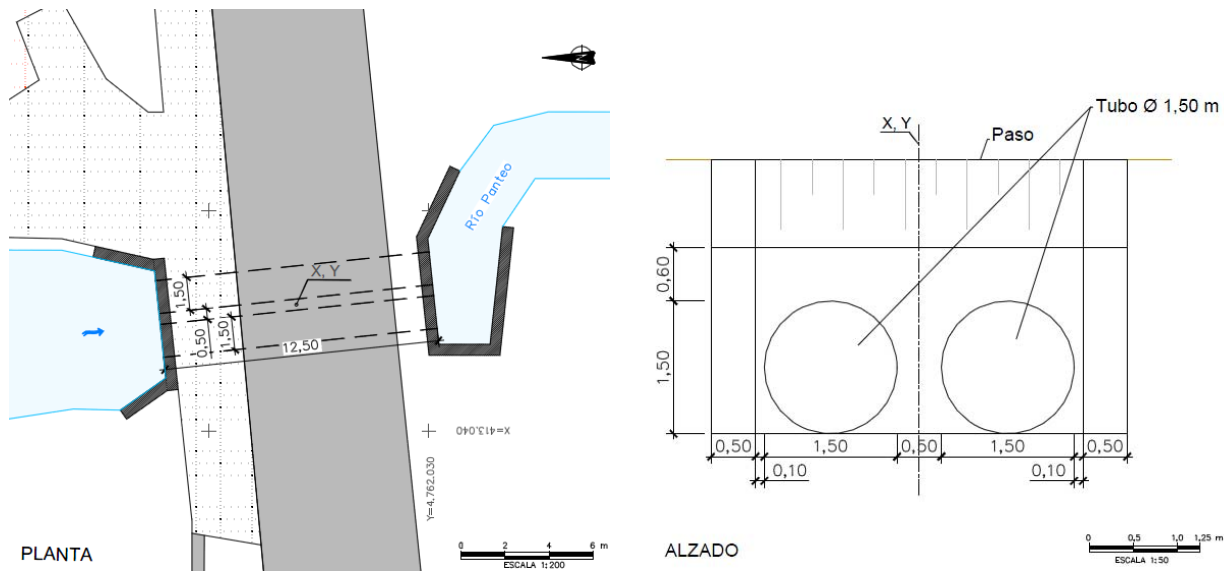


Figura 6. Ejemplo de croquis de obstáculo en cauce. Río Panteo en ARPSI ES091_HIJ_07

4.1.2 Batimetrías

En los tramos de ríos de cierta entidad, en los que la circulación de caudales pueda considerarse permanente, el modelo LiDAR original sólo contiene, en el mejor de los casos, información de la superficie de la lámina de agua en las zonas turbias, con vegetación flotando en superficie o zonas de rápidas donde se registran rebotes del sensor, no

aportando ninguna información sobre la geometría del fondo del cauce, imprescindible para llevar a cabo una correcta modelización hidráulica, que debe obtenerse mediante batimetría.

Por ello, las batimetrías se han planteado sólo en aquellos casos en los que el LiDAR no proporcione una información útil para el cauce y sea necesario información complementaria de la topografía del cauce. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Ebro esta situación se da en el **Eje del Ebro desde Miranda de Ebro hasta el puente de Gelsa**.

Una vez elegidos los tramos batimétricos, la ubicación de perfiles o “trayectorias” ha tenido en cuenta:

- Distancia adecuada entre perfiles para proporcionar una topografía representativa del cauce. Se han distinguido tramos con necesidad de batimetría de detalle (con distancia entre perfiles por debajo de 50 m) o tramos en los que la integración de datos batimétricos en el MDT no precisa de topología exhaustiva del cauce (y los perfiles pueden distanciarse hasta 500 m).
- Perfiles situados para caracterizar elementos singulares como azudes o islas o confluencias.
- Perfiles que complementen la información de canales secundarios que pueden trasvasar volúmenes importantes en avenidas.

También se ha tenido en cuenta la información batimétrica existente procedente de otras fuentes, como en el caso de la elaborada por el País Vasco o la Comunidad Foral de Navarra.

La figura muestra la ubicación de los tramos del eje del Ebro donde se han realizado batimetrías. Las líneas rojas indican perfiles batimétricos realizados y las superficies moradas señalan en qué tramos del río las batimetrías realizadas tienen la resolución de detalle.

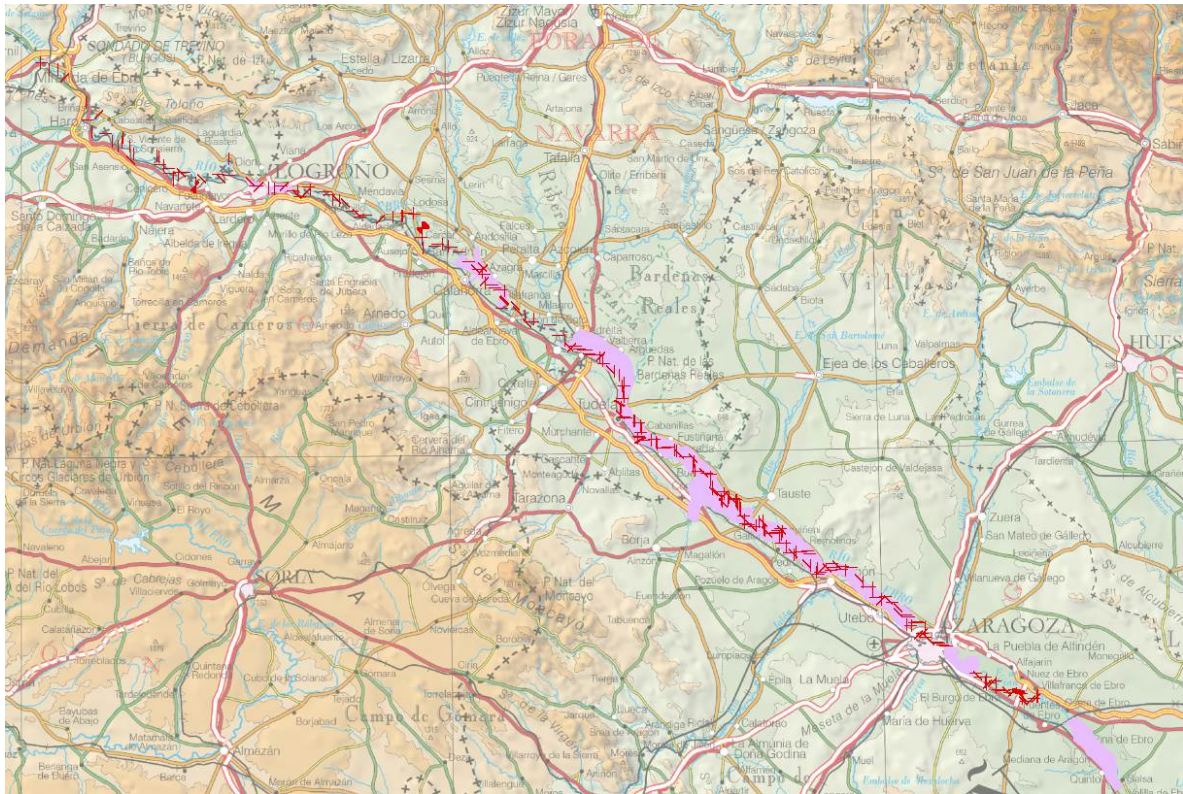


Figura 7. Situación de los tramos con batimetrías en el Eje del Ebro

Las técnicas para obtener los datos batimétricos variarán en función de las características del cauce, pudiendo realizarse directamente con jalón si puede vadearse o con ecosonda y embarcación si las características de la corriente lo permiten.

Una vez obtenidos los datos batimétricos y validados, éstos han sido incorporados a los modelos digitales del terreno, en el área aislada del resto de puntos del terreno. De esta forma, se trabaja sólo en las zonas contenidas dentro de la zona cauce.



Figura 8. Trabajos batimétricos en el eje del Ebro

4.1.3 Modelos digitales del terreno

Para la realización de los estudios hidráulicos bidimensionales y para el análisis geomorfológico es imprescindible disponer de una cartografía de precisión que represente fielmente la realidad del terreno en el tramo de estudio. Por ello, se ha utilizado la tecnología **LiDAR** (Laser Imaging Detection and Ranging).

Como datos de partida, se han usado los datos del vuelo LiDAR más reciente realizado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el marco del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea). Estos datos se facilitan en formato LAS, distribuidos en teselas de 2x2 kilómetros. La generación del Modelo Digital del Terreno a partir de los datos LiDAR de forma esquemática ha sido realizada con las siguientes tareas:

- Clasificación automática de los ficheros LAS (edificios, terreno, vegetación, agua...)
- Primera rasterización de los datos LiDAR anteriores en busca zonas problemáticas, es decir clasificaciones erróneas con confusión entre diferentes tipologías (por ejemplo cubiertas de edificios preclasificados como suelo o vegetación)
- Revisión manual de los datos LiDAR clasificados automáticamente, prestando especial atención a las zonas problemáticas detectadas en el paso anterior
- Adicionalmente, generación de clases nuevas de agua y puentes (tableros) que es necesario aislar para generar MDT aptos para la modelización hidráulica.
- Tratamiento aislado de la topografía del cauce, para no interpolar con la clase terreno de los márgenes y conseguir un “cauce limpio” que en general presenta una superficie cuasi plana en el sentido transversal al cauce.
- Generación de los modelos digitales del terreno tanto del cauce como de las márgenes y llanuras de inundación y superposición de ambos para conseguir el **MDT definitivo** que será utilizado para los estudios geomorfológicos y para la modelización hidráulica. La resolución de este MDT es de 1 x 1 m.
- Generación de otros productos derivados como MDT con/sin puentes; MDT con/sin edificios que pueden ser de utilidad en la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo.
- Generación de **cartografía de pendientes, sombreados y curvados** que serán de utilidad en el análisis geomorfológico principalmente para conocer microvariaciones topográficas, formas erosivas y sedimentarias y para la localización y valoración del trazado en planta de los espacios del dominio fluvial, ya que ponen de manifiesto la existencia de evidencias difícilmente detectables con la fotointerpretación tradicional.

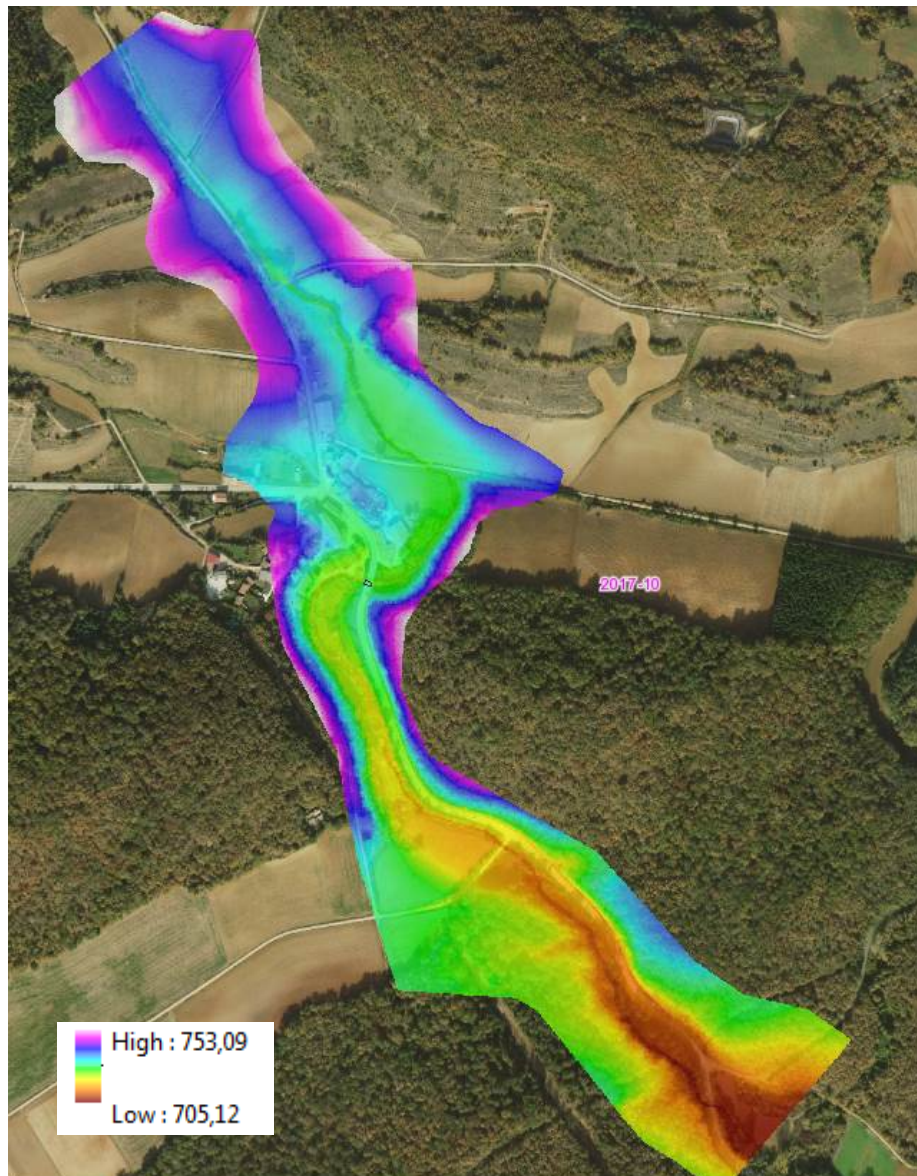


Figura 9. Ejemplo MDT generado. Río Obécure en ARPSI ES091-ARPS-EGA-10

4.2 Análisis hidrológico-hidráulico

4.2.1 Hidrología y cálculo de caudales

El estudio hidrológico tiene como objetivo la determinación de los valores de caudal que posteriormente serán introducidos en los modelos hidráulicos.

La información proviene principalmente de las siguientes fuentes:

- 1) Estudios hidrológicos existentes
- 2) Estudios foronómicos
- 3) Mapa de caudales máximos del CEDEX. Aplicación Caumax.

En este segundo ciclo, la Confederación Hidrográfica del Ebro, se ha planteado darle una mayor relevancia a los datos de aforo, ya que se dispone de un mejor conocimiento y una serie 6 años más larga que en el primer ciclo, donde fueron indirectamente considerados en CAUMAX. Especial relevancia tiene el cálculo de los caudales del eje del Ebro en base a estudios foronómicos y régimen regulado.

Los caudales proporcionados por la aplicación CAUMAX se refieren al régimen natural de los ríos, por lo que en los casos en los que la cuenca receptora tenga un grado de regulación significativo, se han adoptado valores de caudales obtenidos por las otras fuentes mencionadas. De cualquier forma, los valores proporcionados por CAUMAX se han obtenido en todos los tramos y sirven como referencia en aquellos casos que se emplee un procedimiento de cálculo alternativo.

Los caudales obtenidos serán los asociados a las **avenidas de 10, 50, 100 y 500 años de período de retorno y a la Máxima Crecida Ordinaria** (en régimen natural y de periodo de retorno variable en función de la región de cálculo).

Las fases en las que se ha dividido el cálculo de caudales se explica sucintamente a continuación:

- 4) Análisis de **estudios hidrológicos existentes y estudios foronómicos**, cuyos resultados han sido comparados con los estimados por CAUMAX para la elección de los caudales de cálculo más adecuados.
- 5) Análisis del **grado de alteración y laminación de la cuenca**. de forma que se descarta la influencia de las presas aguas arriba si los porcentajes de volumen regulado y de cuenca aportante no superan ciertos límites marcados en la *Guía*. Para este análisis se han utilizado las curvas de regresión Caudal Máximo – Área y Volumen máximo – Área que se generaron en el primer ciclo para las estaciones de aforo validadas por el CEDEX en el CAUMAX.

Siguiendo las recomendaciones de la Guía, en ausencia de estaciones de aforo, sólo se plantea calcular los caudales en régimen regulado en aquellos tramos cuyo grado de laminación por embalses sea superior al 20%.

- 6) Estimación de **caudales mediante la aplicación CAUMAX**. Los tramos de ríos a estudiar, en ocasiones, son complejos con afluentes cuyo aporte no puede ser despreciado, por lo que la metodología de obtención de los caudales que se introducirán en los modelos de cálculo sigue la siguiente sistemática:
 - a. Cálculo de caudales en los extremos del tramo en estudio. La obtención varía si se trata de una cuenca vertiente superior a 50 km² en cuyo caso se obtienen directamente. En caso contrario, los caudales se obtienen mediante la aplicación del método racional, a través de CAUMAX si bien se han optimizado las capas de base de esta aplicación con otras de elaboración propia de mayor resolución.

Cuando la diferencia entre los valores del caudal obtenido al inicio y al final del tramo en estudio es poco significativa (inferior a un 20% aproximadamente), el caudal de cálculo será el del punto aguas abajo del lado de la seguridad.

- b. Aportes intermedios. Cuando la diferencia entre los valores del caudal obtenido al inicio y al final del tramo en estudio es muy significativa (superior en general a un 20% aproximadamente), se han identificado los puntos intermedios de aporte de caudales, normalmente coincidiendo con afluentes de cierta entidad. Se han calculado estos aportes en la cuantía necesaria para garantizar que agua abajo de la confluencia circule el caudal necesario
- c. Caudales a considerar en las confluencias. Cuando los modelos hidráulicos incluyen confluencias de dos corrientes, se determina los valores de caudales que se introducen en ambos cauces

Si las dos corrientes son de similar magnitud y es razonable que haya coincidencia de avenidas y se considera la misma recurrencia en los dos cauces (MCO, 10, 50, 100 o 500 años). Si por el contrario, no es previsible la coincidencia de avenidas y el valor del caudal obtenido aguas abajo de la confluencia es muy superior al obtenido por CAUMAX directamente en ese punto, se han utilizado hidrogramas de entrada en cada cauce con el objetivo de conseguir un hidrograma de salida, que coincida sensiblemente con el valor de caudal máximo obtenido por CAUMAX en ese punto.

Para facilitar el conocimiento de los caudales de cálculo, se pone a disposición pública una capa lineal de los tramos estudiados, con indicación de los caudales introducidos para cada tramo.

4.2.2 Modelos hidráulicos

Una vez caracterizada la geometría de los cauces y de las llanuras de inundación a través del MDT generado a partir de los datos LiDAR, apoyados por el estudio de fotografías aéreas y la comprobación en campo, y conocida la hidrología de las cuencas a analizar, el estudio hidráulico persigue la **obtención de los niveles y la extensión de la zona inundable** correspondientes tanto a la Máxima Crecida Ordinaria como a las diferentes avenidas asociadas a los períodos de retorno de análisis: 10, 50, 100 y 500 años.

En principio la determinación de niveles, calados y velocidades se circunscribe a una serie de tramos de río a estudiar. No obstante dentro del modelo hidráulico se analizará la necesidad de incorporación de tramos aguas arriba o abajo, que aun siendo de menor trascendencia de cara a la delimitación de zonas inundables, sí puedan originar perturbaciones significativas en el flujo en los tramos de interés. Estos tramos adicionales conforman la **longitud de acomodación** del modelo, que como mínimo será del orden de una vez el ancho de la llanura de inundación.

La elección del modelo de cálculo variará con las características del cauce y el comportamiento del flujo. Los tramos de nueva modelización en este segundo ciclo son realizados con modelos bidimensionales (*Infoworks ICM* de Innovayze). Otros tramos

proporcionados por otras fuentes y revisados en este segundo ciclo, han sido realizados con modelos unidimensionales (*HEC-RAS*) y bidimensionales (*Infoworks ICM* de Innovayze). Por regla general, los modelos bidimensionales se adaptan mejor, que los unidimensionales en aquellos tramos en los que el flujo de componente transversal tiene importancia, además proporciona resultados más exactos desde el punto de vista de la distribución de velocidades, ya que ésta se estima de manera distribuida.

La información de partida de los modelos hidráulicos que se han construido ha incluido los siguientes elementos que han sido incorporados a los modelos bidimensionales según los requerimientos propios del software empleado:

- Datos de **caudales** punta o hidrogramas que resulten del estudio hidrológico.
- Información básica para la caracterización física del cauce, a través del **MDT** generado para el estudio.
- Croquis de las dimensiones y las cotas de los **elementos o infraestructuras** localizadas en la zona de estudio que pueden afectar a la inundabilidad, como puentes, motas, encauzamientos, azudes, etc.
- Información sobre elementos localizados aguas abajo de la zona de estudio que ayude a definir las **condiciones de contorno** en el modelo hidráulico, como por ejemplo el nivel del mar, embalses en los que se conozca el nivel, azudes, zonas en las que se produzca el calado crítico, etc.
- **Coefficiente de rugosidad** del terreno en cauces y márgenes. Este parámetro se ha introducido en los modelos a través del número de Manning (n).

Para su determinación en el área de ribera, se ha usado la información de usos del suelo del SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España) y se ha tratado con herramientas GIS de forma conveniente para obtener los coeficientes de Manning ponderados a partir de las distintas categorías de usos del suelo según las tablas recogidas en la *Guía*. En el eje del Ebro, se ha utilizado los datos de altura de vegetación extraída de los datos LiDAR para generar un mapa de rugosidades.

Para determinar el coeficiente de rugosidad en la zona de cauce se ha utilizado el método Cowan en un proceso individual para cada tramo en concreto.

Se ha utilizado la información disponible sobre la extensión y niveles de las avenidas históricas para calibrar la rugosidad.

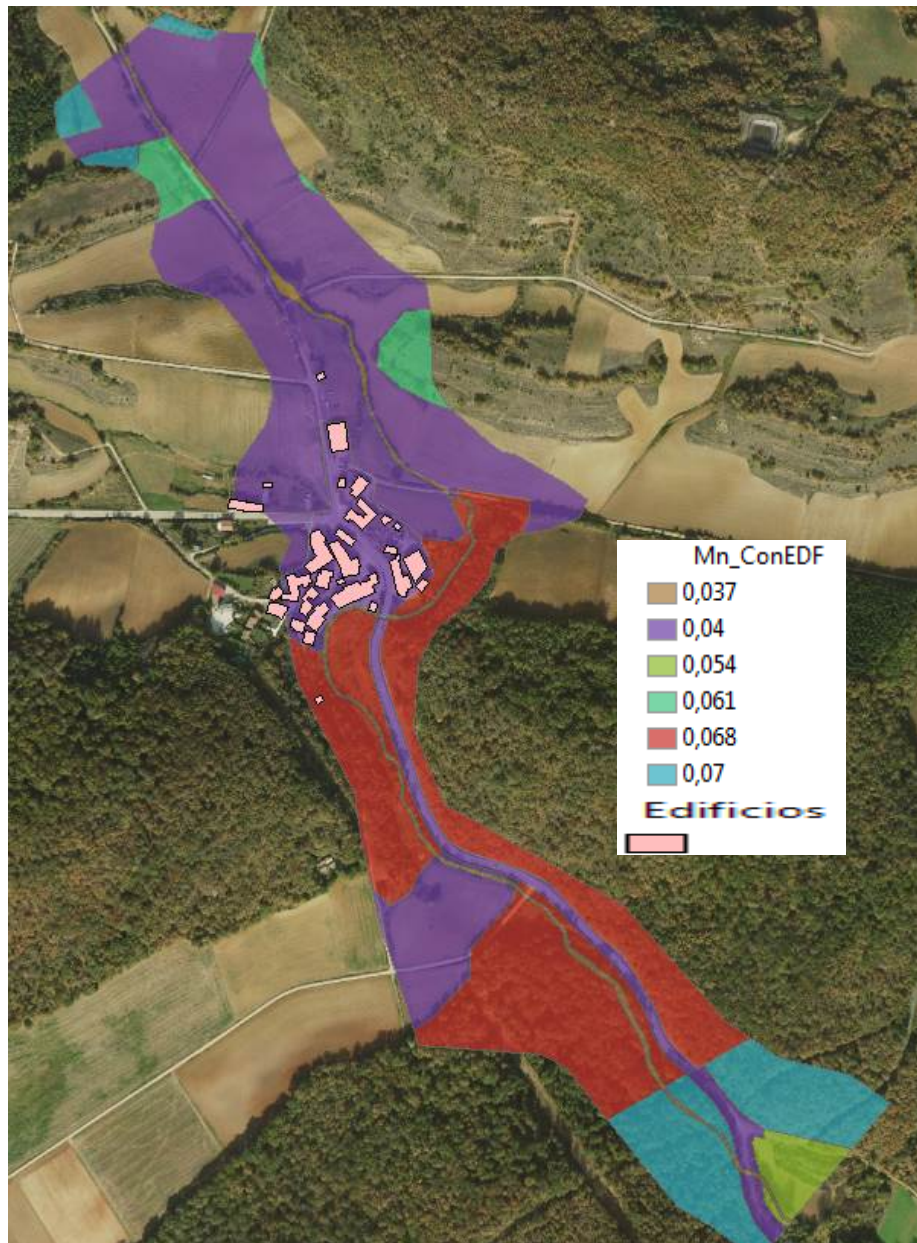


Figura 10. Ejemplo de rugosidad de Manning. Río Obécuri en ARPSI ES091-ARPS-EGA-10

El resultado de los modelos hidráulicos bidimensionales genera resultados que son exportados a un entorno GIS que, tras un postproceso, pueden ser usados para la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo. Estos resultados representan la **extensión de la inundación, los calados y las velocidades** para cada uno de los escenarios analizados (mco y avenidas de 10, 50, 100 y 500 años de periodo de retorno).

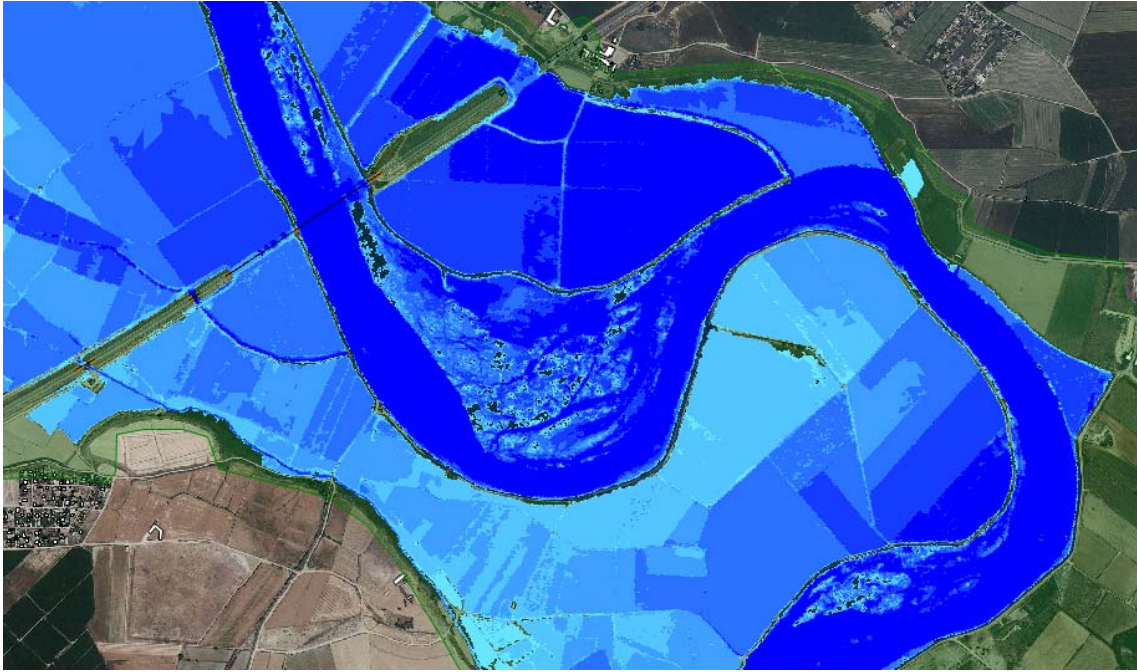


Figura 11. Ejemplo de modelo hidráulico bidimensional

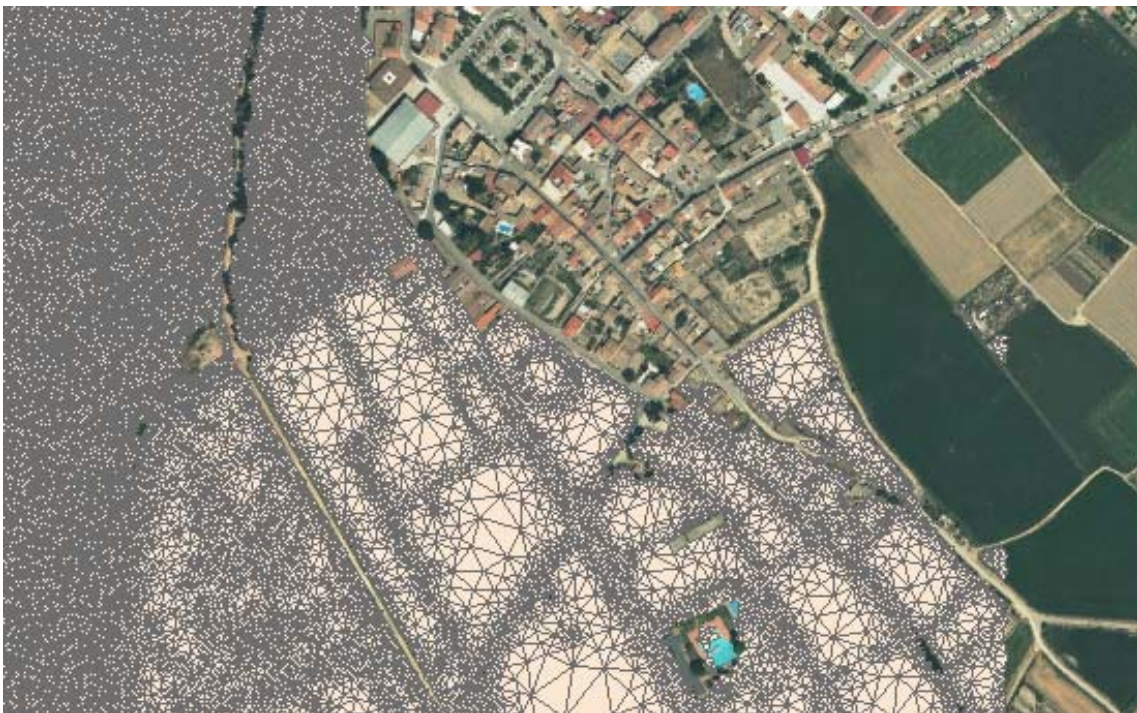


Figura 12. Ejemplo de malla de resultados de modelo bidimensional.

4.3 Generación de Mapas de Peligrosidad

La obtención de los resultados de inundabilidad bajo el análisis geomorfológico como el análisis hidrológico-hidráulico ha hecho posible obtener la información necesaria para la

elaboración de los mapas de peligrosidad. Según el Artículo 8 del RD 903/2010, estos mapas contemplarán los escenarios siguientes:

- **Alta probabilidad**, estableciéndose en el territorio nacional equivalente a 10 años de periodo de retorno.
- **Probabilidad media**, para un periodo de 100 años
- **Bajo probabilidad**, para un escenario de eventos extremos con 500 años de periodo retorno.

Además los mapas, según la legislación deben contener para cada uno de los escenarios anteriores:

- **Extensión** previsible de la inundación y **calados** o nivel de agua.
- Opcionalmente, se podrá incluir también información adicional

Así pues, se han elaborado los Mapas de Peligrosidad de segundo ciclo siguiendo las directrices marcadas por el Ministerio para la Transición Ecológica en el apartado 2 de su *Propuesta de mínimos para la realización de los Mapas de Riesgo de Inundación. Directiva de Inundaciones – 2 Ciclo (junio de 2019)*.

Estos criterios establecen que los datos de partida para los mapas de peligrosidad serán los resultados de los modelos hidráulicos (para los escenarios de 10, 100 y 500 años de periodo de retorno). Partiendo de estos resultados, se han programado procesos con herramientas GIS que básicamente realizan las siguientes tareas para cada uno de los modelos hidráulicos generados:

- Generación de **raster de calados** con resolución 1x1 m, en el que se eliminen las áreas representativas de los edificios inundados.
- Generación de **capa vectorial** representativa de la envolvente de la **zona inundable**. Para lo que se han tenido en cuenta las siguientes premisas:
 - Como regla general y con el fin de no sobredimensionar la zona inundable con áreas “mojadas” de calado inapreciable, se han eliminado las zonas con muy bajo calado (alrededor de 10 cm) en las zonas próximas a los límites exteriores de la zona inundable.
 - Se ha realizado el suavizado de contornos y eliminación de islas resultantes del modelo hidráulico, de escasa cuantía de área y que responden, en ocasiones, a errores producidos por la propia resolución del programa.
 - Se ha comprobado la coherencia entre las envolventes de los distintos periodos de retorno y dentro del mismo tramo de estudio
 - Se han eliminado de los resultados finales las longitudes de acomodamiento

- Generación de capas vectoriales independientes para cada subtramo de estudio dentro de cada Agrupación. Por lo que cada área se identificará con el código del tramo. Esta tarea ha supuesto las siguientes consideraciones.
 - Evitar solapes entre los mapas generados en el segundo ciclo frente a los del primer ciclo, bien por revisión de tramos o por estudio de tramos colindantes.
 - Establecer límites coherentes entre las zonas inundables de los cauces principales y sus afluentes.

El resultado de los mapas de peligrosidad, visible en el visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro contendrá por una parte la zona inundable en formato vectorial y por otra parte un raster con la información de calados en cada punto, todo ello para cada escenario de cálculo, alta probabilidad (10 años), probabilidad media (100 años) y baja probabilidad de ocurrencia (500 años).

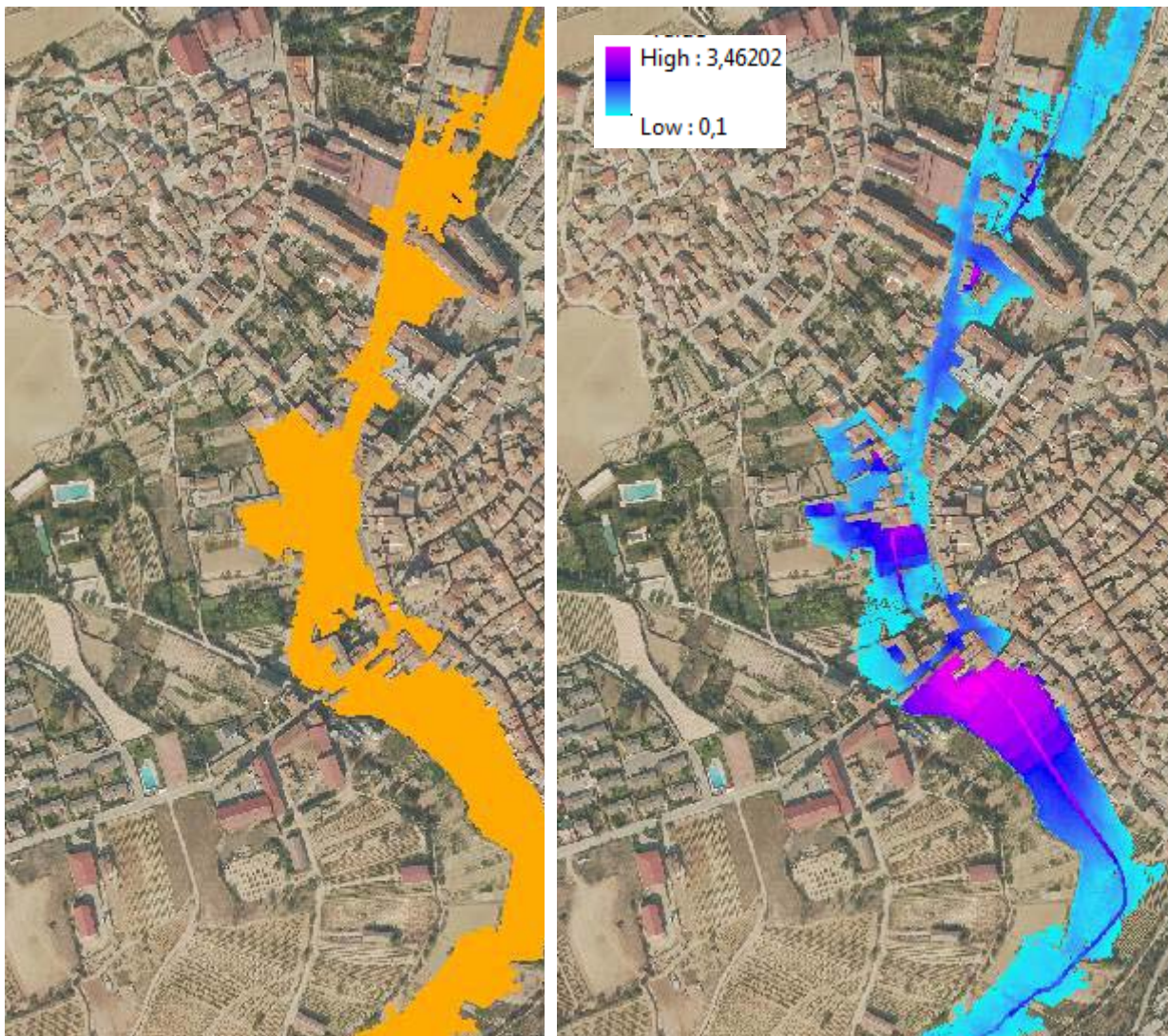


Figura 13. Ejemplo de mapa de peligrosidad T100. Arroyo Chorrillo en San Asensio. ARPSI ES091_ARPS_LEB-13

4.4 Revisión de Mapas de Peligrosidad

En un número limitado de tramos, durante el periodo transcurrido entre la publicación de mapas del primer ciclo y el segundo ciclo, se han realizado estudios de inundabilidad que siguen los requerimientos de la *Guía*. Con el fin de aprovechar de la forma más eficiente posible los recursos disponibles, se ha considerado factible realizar una revisión de los mapas de peligrosidad derivados de estos estudios. El objetivo es determinar si la elaboración de estos mapas cumple con los estándares de calidad impuestos en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. En caso afirmativo, los resultados de estos estudios se adaptarán en formato a los requerimientos específicos de publicación del resto de mapas y a partir de ese momento formarán parte de la colección de mapas de peligrosidad de la cuenca del Ebro.

La revisión realizada en estos tramos se recoge en forma de fichas y contempla los siguientes aspectos:

- Información general del estudio realizado
- Supervisión del estudio hidrológico (método, resultados, tratamiento de confluencias y uso de régimen permanente o variable)
- Supervisión del modelo digital del terreno utilizado (coherencia de cotas, incongruencias halladas, tratamiento del cauce, eliminación de puentes, tratamiento de edificios, etc.)
- Análisis del estudio geomorfológico si lo hubiera
- Supervisión del modelo hidráulico utilizado (longitudes de acomodación, repaso de las condiciones de contorno, análisis de la introducción de estructuras en cauce, supervisión de la rugosidad utilizada en el cauce y márgenes, coherencia de la malla de paso, repaso a los datos de entrada, etc.)
- Revisión de las áreas inundables resultantes (aspecto general, coherencia entre periodos de retorno, comprobación de funcionamiento de las obras de paso, modelo digital suficientemente amplio para abarcar toda la zona inundable, fiabilidad en los calados y velocidades obtenidos, etc...)
- Otros aspectos de importancia específica en el tramo.

En otros casos, los mapas de peligrosidad del primer ciclo han sido sometidos a revisión, bien porque han cambiado los caudales de cálculo, porque se han detectado incongruencias en los resultados o porque los usos del suelo han variado desde que se elaboraron los modelos hidráulicos del primer ciclo. Estos mapas han sido reevaluados y se ha determinado la necesidad de modificarlos o mantenerlos en función del análisis de cada tramo.

4.5 Delimitación de cauce y zona de flujo preferente

El *RD 903/2010*, al que ya se ha hecho mención en el capítulo anterior, establece en su Artículo 8, Punto 4 que adicionalmente, en los mapas de peligrosidad se representará la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre y policía y la zona de flujo preferente en su caso.

Los mapas correspondientes a este apartado se publicaran y someterán a consulta pública en una fase posterior.

4.5.1 Delimitación del Dominio Público Hidráulico Cartográfico

El *RD 9/2008*, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, establece que el cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias. La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

Así pues, el análisis geomorfológico-hidráulico y el análisis hidrológico-hidráulico que se ha llevado a cabo de los cauces seleccionados serán determinantes y complementarios para definir el **Dominio Público Hidráulico Cartográfico**. El proceso para definir el DPHcartográfico de forma sintética ha conllevado las siguientes fases:

- Delimitación de la zona inundable por la máxima crecida ordinaria (mco) mediante modelización hidráulica bidimensional.
- Delimitación del DPHgeomorfológico, distinguiendo DPHa, DPHb y DPHc mediante el análisis geomorfológico.
- Como regla general la delimitación del DPHcartográfico se ha basado en el DPHa geomorfológico. Esta delimitación puede variar siempre que la mco del modelo hidráulico dé resultados superiores al DPHa e inferiores al DPHb o DPHc.
- Existen excepciones a esta regla general como los casos de desborde de la mco en llanuras de ínfimas diferencias topográficas con calados muy pequeños o por el contrario zonas donde la acción antrópica ha constreñido el cauce cambiando totalmente la morfología natural. El criterio experto en estos casos contempla la delimitación definitiva.
- También se han analizado las discrepancias importantes entre los resultados geomorfológicos e hidráulicos, puesto que, la mayoría de las ocasiones se deben a obras de paso donde la restitución al régimen natural es compleja o zonas de desbordamiento dudoso (calados muy pequeños) que pueden ser debidas a la propia resolución de los modelos digitales del terreno y del modelo hidráulico.
- No se han considerado islas o enclavados dentro del DPH como consecuencia de la NO inundación de edificios. En estos casos, la máxima crecida ordinaria que rodea por completo la edificación es posible que afecte a sus bajos, aunque no a las partes

más elevadas de la edificación como el tejado. En cualquier caso toda el área ocupada por el edificio se considerará DPHcartográfico.

- Sin embargo las islas o enclavados de considerables dimensiones que no son inundadas hidráulicamente debido a sus características topográficas elevadas NO se han considerado dentro del DPH.
- Los canales considerados como cauces privados no se han delimitado como DPH.
- Por último, la propuesta de DPHcartográfico ha sido sometida a revisión por parte del personal responsable de la Confederación Hidrográfica del Ebro con el fin de ratificar o modificar los límites establecidos en función de su experiencia y conocimiento histórico de la cuenca.

Una vez delimitado el DPHcartográfico, el Reglamento identifica dos franjas laterales de interés desde el punto de vista de la ordenación hidráulica de las márgenes. Se trata de:

- **Zona de servidumbre:** es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- **Zona de policía:** es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar a criterio de la Administración Hidráulica hasta recoger la zona de flujo preferente.

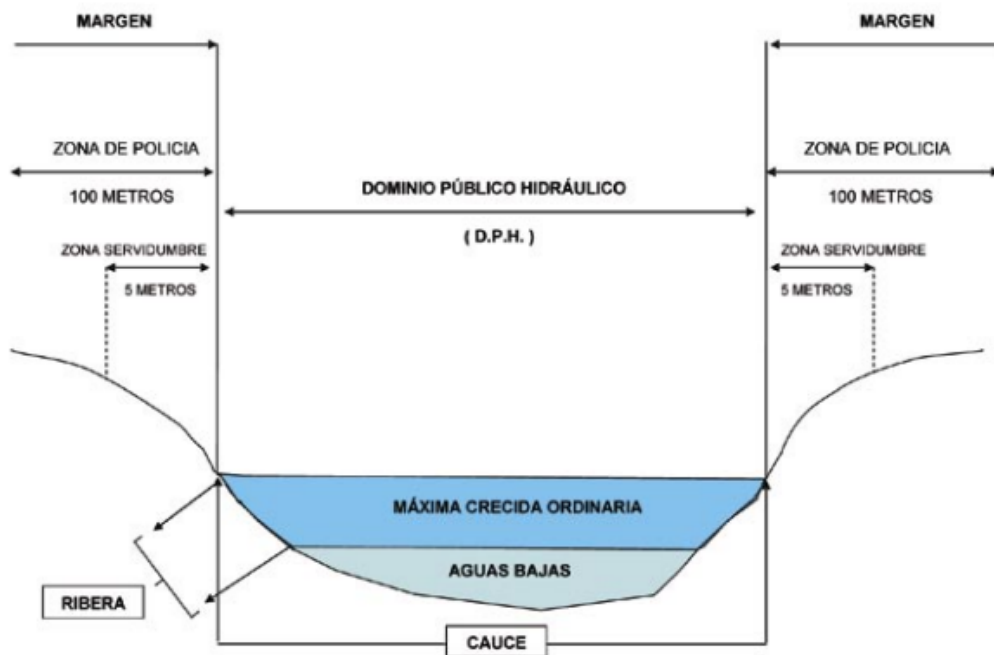


Figura 14. Zonificación del Dominio Público Hidráulico y sus márgenes

4.5.2 Delimitación de la Zona de Flujo Preferente

La **Zona de Flujo Preferente** ha de cumplir los requisitos fijados en el artículo 9.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Su delimitación tiene como punto de partida los resultados obtenidos en los modelos hidráulicos ya que se define como la envolvente de:

- La zona donde se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes para la avenida de 100 años de periodo de retorno, denominada **ZGD, zona de graves daños**, también conocida como **zona de inundación peligrosa (ZIP)** o :
 - calado > 1m
 - velocidad > 1m/s
 - producto de ambas > 0.5m²/s

Para su determinación, se emplean las coberturas de calados y velocidades que proporciona el modelo bidimensional y se generan mediante herramientas GIS. Sobre este resultado "directo", se han revisado los polígonos aislados que puedan representar zonas deprimidas del MDT producidas por datos erróneos en el mismo. De esta forma se garantizará una mayor continuidad en la definición de la Zona de Flujo Preferente definitiva, dándole un mayor "sentido" hidráulico.

- La **vía de intenso desagüe (VID)** se define como la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas. Se calcula con ayuda de la avenida de período de retorno de 100 años, de forma que si una determinada sección se viese reducida a la zona marcada por ella, el tránsito de la avenida de 100 años provocaría una sobreelevación de 0,30 m respecto al nivel original calculado con la sección completa.

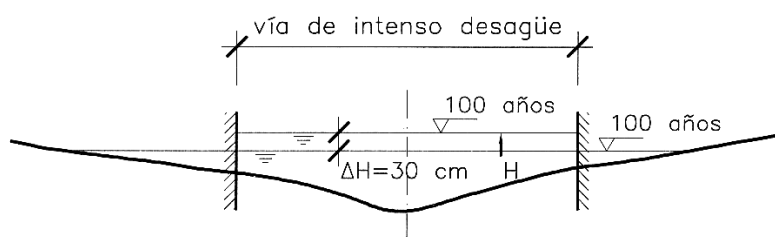


Figura 15.- Criterio para la delimitación de la VID

Sin embargo y como regla general, no es posible conseguir en todo el tramo de estudio que la sobreelevación inducida en cada una de las secciones sea igual a 0,3 metros, ya que las propias particularidades del flujo, en ocasiones condicionado por diversos factores que es necesario compatibilizar, así lo impiden. De esta forma, una sobreelevación de 0,3 metros en una determinada sección del río puede originar aumentos superiores de la cota de lámina

en las secciones situadas aguas arriba, sobre todo en el entorno de las estructuras. En estos puntos, es preferible aumentar la VID para no penalizar así al resto del tramo.

Tal y como se establece en la Guía, **lo deseable es que VID y ZIP coincidan en su ubicación lo máximo posible**. Adicionalmente, el D.P.H. propuesto ha de ser también ZFP. En el caso de modelos 2D, se ubica inicialmente la VID en la ZIP, se incluye adicionalmente como VID el D.P.H. propuesto y se verifica la sobreelevación provocada. Si esta es inferior a 0,30 metros en todo el tramo, la ZFP se hará coincidir con la ZIP y el D.P.H. propuesto. De no ser así, se procederá a ampliar la VID hasta conseguir reducir la sobreelevación mediante un proceso iterativo en la mayor parte de los casos.

Operando de esta forma se asegura, en general, que la Vía de Intenso Desagüe quede englobada en la Zona de Graves Daños o Zona de Inundación Peligrosa en la mayor parte de los tramos. Por otro lado, la condición limitante puede modificarse en determinados tramos, incrementándose a 0,50 m en zona rural o reduciéndose a 0,1 m en zona urbana. Además se comprobará que el aumento de la velocidad de la corriente inducido no sea superior al 10%.

Las envolventes de la ZIP y la VID obtenidas según la metodología expuesta dan lugar a la delimitación de la **Zona de Flujo Preferente** por criterios hidrológico-hidráulicos. Esta definición se ha contrastado con los resultados del resto de capas de peligrosidad y ajustado en caso necesario.

5 Mapas de Riesgo

La elaboración de los Mapas de Riesgo se regirá por lo establecido en la Directiva Directiva 2007/60/CE y en su trasposición al ordenamiento jurídico español mediante Real Decreto 903/2010 artículo 9.

Los Mapas de Riesgo se han realizado para los tramos ARPSIs puesto que su principal objetivo es aportar información fundamental para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación que se centra precisamente en las ARPSIs.

El riesgo asociado a los eventos de avenida se establece en función de la vulnerabilidad del elemento amenazado y la peligrosidad a la que está expuesto. De esta forma, el riesgo en un área determinada se calcula valorando la relación existente entre la vulnerabilidad (según la actividad económica, población afectada o patrimonio cultural, entre otros) y la peligrosidad en la superficie de la zona inundable, para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

El contenido de los mapas de riesgo está establecido en la Directiva de Inundaciones y ampliado en su trasposición al derecho español. En cualquier caso, la variedad de contenido hace necesario la elaboración de cuatro mapas temáticos de riesgo según se especifica en la figura adjunta:

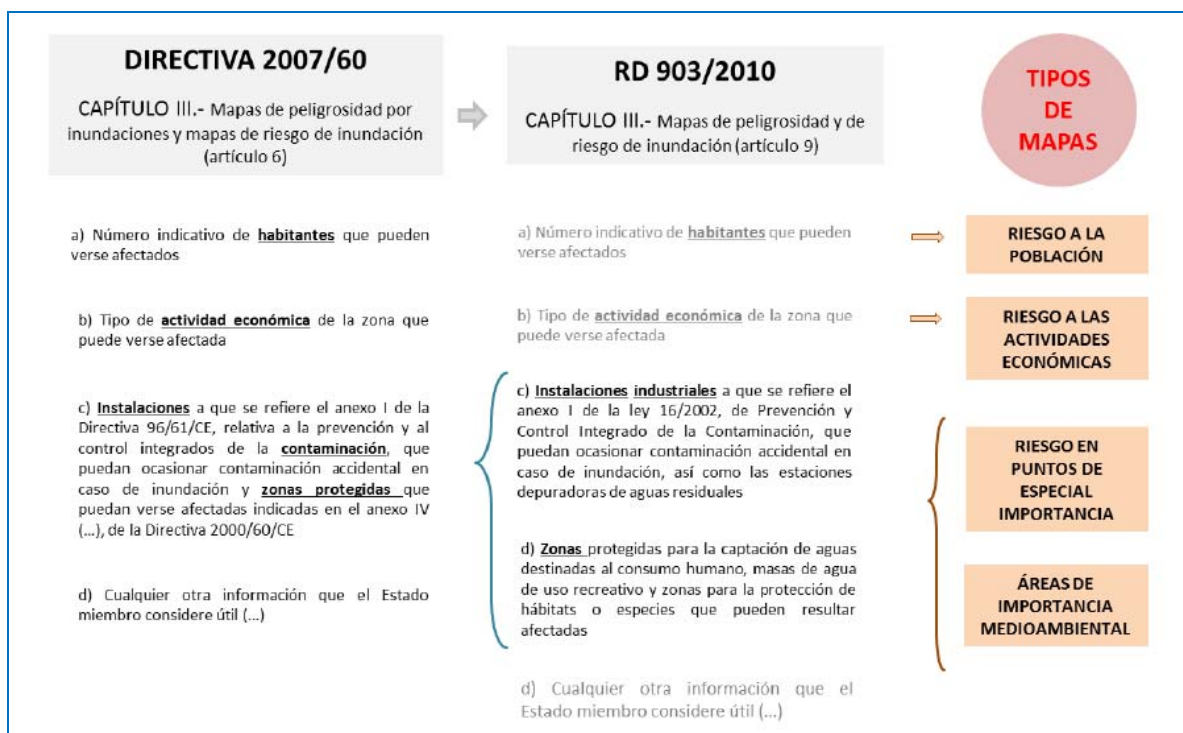


Figura 16. Contenido de los Mapas de Riesgo según la normativa vigente

La metodología seguida para la elaboración de los Mapas de Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro se rige por la normativa vigente y por el documento elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica: *Propuesta de mínimos para la realización de los Mapas de Riesgo de Inundación (junio de 2019)* y en algunos aspectos presenta ciertas diferencias con la metodología seguida en el primer ciclo.

5.1 Mapas de riesgo a la población

Estos mapas incluyen según la normativa los **habitantes por término municipal y una estimación de los residentes en zona inundable**.

Para el cálculo de la población total a nivel municipal se ha utilizado la información geográfica de municipios del IGN y la población del Padrón más actualizada posible.

Además se ha trabajado con los polígonos de las secciones censales del IGN y su población asociada. De estos polígonos mediante herramientas GIS se ha determinado que zonas están realmente ocupadas por usos urbanos (viviendas y edificaciones) para asignarles total o parcialmente la población correspondiente a la sección censal. La combinación de esta población distribuida en las secciones censales con la zona inundable da como resultado el valor del **número de habitantes afectados en la zona inundable en cada sección censal**.

Adicionalmente, este mapa de riesgo, cuya representación coincide con la zona inundable para cada periodo de retorno contiene tantos polígonos como secciones censales existan en zona inundable en un municipio y recoge también el valor del **sumatorio de todos los habitantes afectados** en la totalidad de secciones censales en el mismo.

5.2 Mapas de riesgo a la actividad económica

El objetivo de este mapa es determinar el **tipo de actividad económica afectada**, por lo que se asigna para los usos del suelo clasificados en distintas categorías, un valor monetario por unidad de superficie a cada una.

Este mapa (uno por escenario) contiene una capa vectorial que coincide con la envolvente de la zona inundable y está dividida en tantos polígonos como categorías de uso del suelo se vean afectados. La información de usos del suelo ha sido obtenida del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España) / SIGPAC y de la cartografía vectorial del BTN25 de edificaciones y comprobada a partir de las ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea).

Todos los polígonos de uso del suelo se han clasificado en las siguientes **categorías** generales tal como ha establecido el Ministerio para la Transición Ecológica y así figura en cada polígono.

TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	CÓDIGO
Urbano concentrado	URC
Urbano disperso	URD
Asociado a urbano	AU
Infraestructura social	IS
Terciario	T
Industrial concentrado	INC
Industrial disperso	IND
Agrícola-secano	AS
Agrícola-regadío	AR
Otros usos rurales	OR
Forestal	F
Infraestructuras: carreteras	ICA
Infraestructuras: ferrocarriles	IF
Infraestructuras: puertos y aeropuertos	IA
Infraestructuras: energía	IE
Infraestructuras: comunicaciones	ICO
Infraestructuras: hidráulico-sanitarias	IH
Infraestructuras: residuos	IR
Masas de agua	MA
Otras áreas sin riesgo	OA

Tabla 5. Categoría de los mapas de riesgo económico

La tabla 9 del documento de *Propuesta de Mínimos* del Ministerio recoge la correspondencia de las etiquetas SIOSE con las categorías para los mapas de riesgo que se han aplicado en este ciclo. Además de forma complementaria se han utilizado las categorías de la cartografía BTN25.

Finalmente, como resultado de integrar la información de todas estas fuentes, se ha obtenido para cada periodo de retorno una capa constituida por todos los polígonos de usos del suelo que conforman la zona inundable. Además de la categoría se ha calculado para cada polígono el valor monetario estimado de los daños en cada polígono y el valor monetario del riesgo anual. Para estimar estas cantidades se han usado los valores de la *Propuesta de Mínimos* del Anexo II.

USO DEL SUELO	VALOR DEL RIESGO INICIAL (€/m ²)
Urbano concentrado	
Edificación asociada a urbano concentrado (sin desagregar edificaciones)	350
Edificación asociada a urbano concentrado (edificaciones desagregadas)	400
Urbano disperso	
Edificación asociada a urbano disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Edificación asociada a urbano disperso (edificaciones desagregadas)	260
Asociado a urbano	150
Infraestructura social	200
Terciario	380
Industrial concentrado	
Industrial concentrado (sin desagregar edificaciones)	450
Industrial concentrado (edificaciones desagregadas)	380
Industrial disperso	
Industrial disperso (sin desagregar edificaciones)	170
Industrial disperso (edificaciones desagregadas)	380
Agrícola-secano	1
Agrícola-regadío	5
Otros usos rurales	0.5
Forestal	0
Infraestructuras: carreteras	250
Infraestructuras: ferrocarriles	350
Infraestructuras: puertos y aeropuertos	450
Infraestructuras: energía	500
Infraestructuras: comunicaciones	500
Infraestructuras: hidráulico-sanitarias	500
Infraestructuras. Residuos	150
Masas de agua	0
Otras áreas sin riesgo	0

Tabla 6. Valor del riesgo (€/m²) por uso del suelo

5.3 Mapas de riesgo en puntos de especial importancia

Este mapa tiene una representación de puntos y la información se divide en cuatro tipos de elementos tal y como se especifica en los capítulos siguientes. Se han elaborado para cada uno de los periodos de retorno (10, 100 y 500) en función del área inundable.

Además de la información propia de cada elemento, cada punto contiene una valoración en cuanto a los daños previsible en cada elemento. Se clasifica el daño en LEVE, GRAVE o MUY GRAVE en función del calado obtenido de los mapas de peligrosidad y el % de superficie afectada.

5.3.1 Emisiones industriales

La normativa que regía las instalaciones industriales (Ley 16/2002) ha sido actualizada desde que se elaboró el primer ciclo de inundación. En la actualidad, las instalaciones que deberán incluirse en los mapas de riesgo serán aquellas especificadas en el Anejo I del RDL 1/2016 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control integrados de la contaminación.

La información de estos puntos de emisiones industriales se ha obtenido del PRTR (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes), habiéndose revisado posteriormente su ubicación real y su interacción con las zonas inundables de los tramos estudiados.

5.3.1 Estaciones depuradoras de aguas residuales

La localización de las EDAR que puedan verse afectadas por las zonas inundables se han obtenido por una parte de la propia Confederación Hidrográfica del Ebro y de otra parte del Informe de Seguimiento “Cuestionario 2015” remitido por el Ministerio para la Transición Ecológica a la Comisión Europea.

El mapa de riesgo contendrá datos de la EDAR como su código, nombre o funcionamiento, además del grado de afección común a todos los elementos contenidos en este mapa de riesgo.

5.3.2 Bienes patrimonio cultural

La definición de qué elementos son susceptibles de formar parte del patrimonio cultural es muy subjetiva ya que depende de cada comunidad o región. Por ello, se ha mantenido el criterio consensuado en el primer ciclo.

Así pues, para mejorar el nivel de detalle de la información sobre puntos de interés patrimonial que se obtiene directamente de la cartografía BTN25 o el SIOSE, se ha utilizado la información recibida al respecto de las comunidades autónomas implicadas.

Se ha realizado un proceso de localización de estos bienes patrimoniales con el fin de determinar o no su inclusión en los mapas de riesgo según estén o no en zona inundable. Se han clasificado según sean yacimientos, monumentos, jardines, zona arqueológica o conjunto histórico.

5.3.3 Elementos significativos para protección civil

Esta información se incorpora a los Mapas de Riesgo atendiendo a la posibilidad abierta de incluir en los mapas información adicional que pueda resultar útil. Por ello, se han incluido aquellos elementos susceptibles de sufrir afecciones y que son de interés para las labores de Protección Civil.

Protección Civil ha marcado sus prioridades para identificar estos puntos significativos y son las que se aprecian en la siguiente tabla:

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

Tabla 7. Categorías que definen los puntos de especial importancia para Protección Civil

Para la localización de los distintos elementos se ha realizado una búsqueda por fuentes de información de acceso libre en distintos portales de información estatal, autonómica e incluso local y se ha solicitado información a los organismos de Protección Civil autonómicos, así como a la propia Confederación Hidrográfica del Ebro.

5.4 Mapas de riesgo en áreas de importancia medioambiental

Según la Directiva, como zonas protegidas a incluir en los mapas de riesgo, es necesario tener en cuenta las indicadas en el anexo IV, punto I, incisos i), iii) y v) de la Directiva 2000/60/CE.

En consecuencia, en este mapa formado por polígonos se incluirán 4 categorías diferentes: la relación de masas de agua de la Directiva Marco del Agua, las zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, las masas de agua de uso recreativo y las zonas para la protección de hábitats o especies.

Toda esta información ha sido proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro y es coherente con la información que se maneja en la actual redacción del Plan Hidrológico que entrará en vigor en 2021.

El mapa de riesgo, es de tipo polígono coincidente con la envolvente de la zona inundable y en su registro se especifica el código de cada elemento, así como una breve descripción de los efectos sobre el elemento de una posible inundación.

6 Conclusiones

Siguiendo la normativa estatal en materia de inundaciones, la **Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación correspondientes al segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones**. Además, según se establece en el Artículo 10, punto 2 del RD 903/2010 estos mapas han de someterse a **consulta pública** durante un plazo mínimo de tres meses. Una vez analizadas las alegaciones, se someterán a informe del Comité de Autoridades Competentes y posteriormente se remitirán al Ministerio para la Transición Ecológica. Por último según el Artículo 21 del citado RD, los Mapas de Peligrosidad y Riesgo se revisarán, y si fuese necesario, se actualizarán a más tardar el 22 de diciembre de 2019 y, a continuación cada seis años.

Así pues, los Mapas de Peligrosidad y Riesgo han sido realizados siguiendo la **metodología** explicada en el presente documento que responde a los requerimientos del Ministerio para la Transición Ecológica que son los del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Los Mapas de Peligrosidad y Riesgo han sido realizados para la **totalidad de las ARPSIs** (tanto del primer como del segundo ciclo). Si bien en el segundo ciclo se ha abordado la generación de mapas de todas las ARPSIs nuevas, de todas las ARPSIs que se han visto ampliadas y de algunas ARPSIs cuyos mapas se han actualizado completamente. Adicionalmente, se han generado Mapas de Peligrosidad de **tramos adicionales** en los que la Confederación tiene interés en el conocimiento de su inundabilidad.

La publicación de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de 2º ciclo y su **Consulta Pública** se ha realizado por **fases** hasta completar la totalidad de tramos a estudiar en este ciclo de forma que se cumplan los plazos planteados por la Comisión Europea. Los tramos publicados en cada fase, así como la naturaleza de los mapas publicados se especifican en los Anexos a esta memoria.

La información cartográfica de los mapas que se somete a consulta pública es accesible a través de la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro en el siguiente link.

http://lber.chebro.es/sitebro/sitebro.aspx?SNCZI_2C

Durante el periodo de Consulta Pública se podrán recibir alegaciones que una vez analizadas y examinadas podrán dar lugar a modificaciones a los Mapas de Peligrosidad y Riesgo.

Los mapas de Peligrosidad y Riesgo constituyen la información fundamental en la que se basará el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación que deberá aprobarse antes del 22 de diciembre de 2021.