

Demarcación Hidrográfica del Segura

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO POR INUNDACIÓN DE LAS ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN 2º CICLO

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEXOS

FEBRERO 2020



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEXOS

Índice

MEMORIA

1	Introducción	1-1
1.1	Antecedentes	1-1
1.2	Objeto	1-2
1.3	Resultados y propuesta de actualización de las áreas de riesgo potencial significativo de inundación	1-4
1.4	Marco normativo	1-7
2	Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación del 2.º ciclo	2-8
3	Fases de la Consulta Pública	3-11
4	Mapas de peligrosidad. Metodología y resultados	4-12
4.1	Recopilación y tratamiento de información disponible	4-13
4.1.1	Definición de la red hidrográfica.....	4-13
4.1.2	Identificación de zonas aluviales y torrenciales	4-13
4.1.3	Usos del suelo.....	4-13
4.1.4	Información histórica	4-14
4.1.5	Estudios previos de peligrosidad	4-14
4.2	Estudio geomorfológico	4-15
4.3	Cartografía.....	4-16
4.3.1	Cartografía LiDAR (Modelos Digitales de Elevaciones).....	4-16
4.3.2	Ortofotografía	4-18
4.3.3	Inventario de estructuras.....	4-19
4.4	Estudio hidrológico	4-20
4.5	Estudio hidráulico	4-21
4.5.1	Confección de los modelos GUAD-2D.....	4-23
4.5.2	Calibración de los modelos	4-26
4.6	Resultados del estudio hidráulico. Mapas de peligrosidad y delimitaciones	4-28
4.6.1	Mapas de peligrosidad.....	4-28
4.6.2	Delimitaciones.....	4-28
4.6.3	Consideraciones adicionales sobre los resultados	4-30
5	Mapa de riesgos. Metodología y resultados	4-32
5.1	Población afectada	4-33
5.2	Actividad económica afectada	4-34
5.3	Puntos de especial importancia.....	4-37
5.4	Áreas de importancia medioambiental	4-39

6	Fichas de las áreas de riesgo potencial significativo	4-41
7	Resumen resultados de los mapas de riesgo.....	4-42
8	Planos.....	4-46
9	Consulta Pública.....	4-47
10	Documentación y bibliografía	10-48

ANEXOS

- ANEXO N°1. ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN:
LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE ORIGEN FLUVIAL**
- ANEXO N°2. ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN
SOMETIDOS A CONSULTA PÚBLICA: LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE
ORIGEN FLUVIAL**
- ANEXO N°3. FICHAS RESUMEN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL
SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN DE ORIGEN FLUVIAL**
- ANEXO N°4. RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA**

1 Introducción

1.1 Antecedentes

La normativa comunitaria sobre inundaciones, la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la “Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación”, denominada como Directiva de Inundaciones, y traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (en lo sucesivo R.D. 903/2010), tiene entre sus principales objetivos generar nuevos instrumentos que permitan reducir las posibles consecuencias de las inundaciones a través de una actuación coordinada entre todas las administraciones y la sociedad.

Para ello, la Directiva obliga a los Estados miembros a su implantación en tres fases consecutivas de actuación (evaluación preliminar del riesgo de inundación, elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación y redacción de los planes de gestión del riesgo de inundación), las cuales son de carácter cíclico, debiendo revisarse cada 6 años.

Mediante la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) se han identificado unas determinadas áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs). De esta forma, se realiza una aproximación del riesgo potencial por inundación asociado a los cauces de cada Demarcación Hidrográfica. Posteriormente, sobre esos cauces con riesgo potencial seleccionados, se han elaborado los mapas de peligrosidad y riesgo de Inundación (MAPRI) según los distintos escenarios de probabilidad que requiere la Directiva.

La última fase supone la adopción y ejecución (de acuerdo con las competencias de cada Administración) de un programa de medidas que tienen distintos ámbitos territoriales: nacional, autonómico, Demarcación Hidrográfica del Segura y las áreas con riesgo potencial significativo de inundación. Las medidas de ámbito ARPSI se tratan de medidas escogidas específicamente para cada una de las zonas con riesgo estudiadas en las anteriores fases, según sus características de peligrosidad y riesgo y las particularidades de la cuenca. Estas medidas se recogen en los planes de gestión del riesgo de inundación (PGRIs), herramienta clave para lograr los objetivos de gestión del riesgo de las zonas identificadas en la EPRI de cada Demarcación.

En la actualidad se están desarrollando los trabajos de revisión y actualización correspondientes al segundo ciclo, los cuales deben terminarse de acuerdo a los plazos marcados en el capítulo VIII – artículo 14 de la Directiva:

- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación: antes del 22/12/2018.
- Elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo: antes del 22/12/2019.
- Redacción de los planes de gestión de los riesgos de inundación: antes del 22/12/2021.

Cumpliendo con los objetivos de la Directiva, se ha completado la primera de las tres fases del segundo ciclo, realizándose la evaluación preliminar del riesgo de inundación mediante la que se han revisado y actualizado los tramos de ARPSI de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

La revisión de la EPRI fue objeto de un proceso de consulta pública de 3 meses, que se ha desarrollado de 05/08/2018 a 04/11/2018 (BOE núm. 188, 4 de agosto de 2018). Todas las aportaciones recibidas fueron analizadas e integradas en la medida de lo posible en los documentos.

Una vez finalizada la consulta pública y emitidos los informes favorables correspondientes, en cumplimiento de los artículos 7 y 22 del RD 903/2010, el Secretario de Estado de Medio Ambiente resolvió, con fecha 12 de abril de 2019, aprobar la EPRI de la Demarcación Hidrográfica del Segura y autorizar su remisión definitiva a la Comisión Europea (BOE núm. 126, de 27 de mayo de 2019).

La siguiente fase en este proceso de planificación consiste en la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación (2º ciclo).

El detalle de la implantación de la Directiva de inundaciones en la Demarcación Hidrográfica del Segura se puede consultar en la WEB de la Confederación:

<https://www.chsegura.es/chs/cuenca/gestioninundacion/>

1.2 Objeto

El objeto del presente documento es la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura, correspondiente al 2.º ciclo de la Directiva de Inundaciones.

Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación se han elaborado de acuerdo con el Real Decreto 903/2010. En concreto, los artículos 8 y 9 del R.D. 903/2010 establecen la obligación de desarrollar los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo de inundación para cada área de riesgo potencial significativo identificada en la evaluación preliminar del riesgo de inundación para los escenarios de alta, media y baja probabilidad, correspondientes a las avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

Los mapas sobre los que se desarrolla la revisión y actualización se corresponden con las nuevas áreas de riesgo potencial significativo de inundación identificadas en la revisión de la evaluación preliminar del riesgo de inundación, así como con las áreas de riesgo potencial significativo de inundación declaradas durante el primer ciclo en las que la Confederación Hidrográfica del Segura ha detectado la necesidad de proceder a su revisión y actualización, todo ello en cumplimiento del artículo 21 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. En cuanto a los mapas de riesgo de inundación, se han actualizado en su totalidad debido a cambios en la metodología. Dada la magnitud de esta información, el proceso de puesta en consulta pública de estos mapas se ha realizado de forma progresiva.

Siguiendo el procedimiento administrativo derivado del artículo 10 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, el resultado de la actualización y revisión de los mapas se ha sometido a consulta pública durante un plazo de tres (3) meses.

Por [Resolución de la Dirección General del Agua, el 1 de agosto de 2019](#), se anunció el inicio del proceso de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico

occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, **Segura** y Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico oriental (en el ámbito de competencia de la Administración General del Estado), Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

Durante tres meses a contar desde el día siguiente a la publicación de los mismos en la página WEB de la Confederación Hidrográfica del Segura, se ha podido realizar las aportaciones y formular cuantas observaciones y sugerencias se ha estimado convenientes. Dentro de este plazo se han recibido 5 alegaciones u observaciones.

Finalizado el plazo de consulta pública y una vez analizadas las alegaciones, el 12 de febrero de 2020 el Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación, regulado en el Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, informó favorablemente la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo así como esta Memoria. Posteriormente, la Confederación Hidrográfica del Segura la ha remitido para su aprobación al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En esta memoria se presenta un resumen de la metodología y resultados de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de origen fluvial que se han elaborado en la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS).

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 y el Reto Demográfico, el órgano competente para la elaboración de esta información.

La metodología de cálculo no ha sido modificada con respecto a la seguida en el primer ciclo, cuya descripción puede encontrarse en el documento "*Elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo requeridos por el Real Decreto 903/2010 en la costa española, anejo 7: Demarcación Hidrográfica del Segura*":

https://www.chsegura.es/export/descargas/cuenca/gestioninundacion/docsdescarga/COSTA_S_Anejo-7-Consulta-publica-DH-Segura.pdf

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.

Por tanto, en el presente documento solo se incluyen los mapas de peligrosidad y riesgo de origen fluvial correspondientes a las mencionadas ARPSIs, dado que no se han revisado los mapas de origen marino. Estos mapas se publican en la página WEB de la Confederación Hidrográfica del Segura y formarán parte del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)¹, y su visor cartográfico: <http://sig.mapama.es/snczi/>.

El punto de partida de estos mapas son los mapas elaborados en el 1.º ciclo de la Directiva de Inundaciones, así como la EPRI del 2.º ciclo, mediante la que se han identificado 5 nuevos tramos de ARPSI fluviales, haciendo un total de 153 tramos fluviales (571,84 km de cauce).

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

La revisión de la evaluación preliminar del riesgo de inundación se ha realizado siguiendo lo dispuesto en la “Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), Evaluación Preliminar del Riesgo” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

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

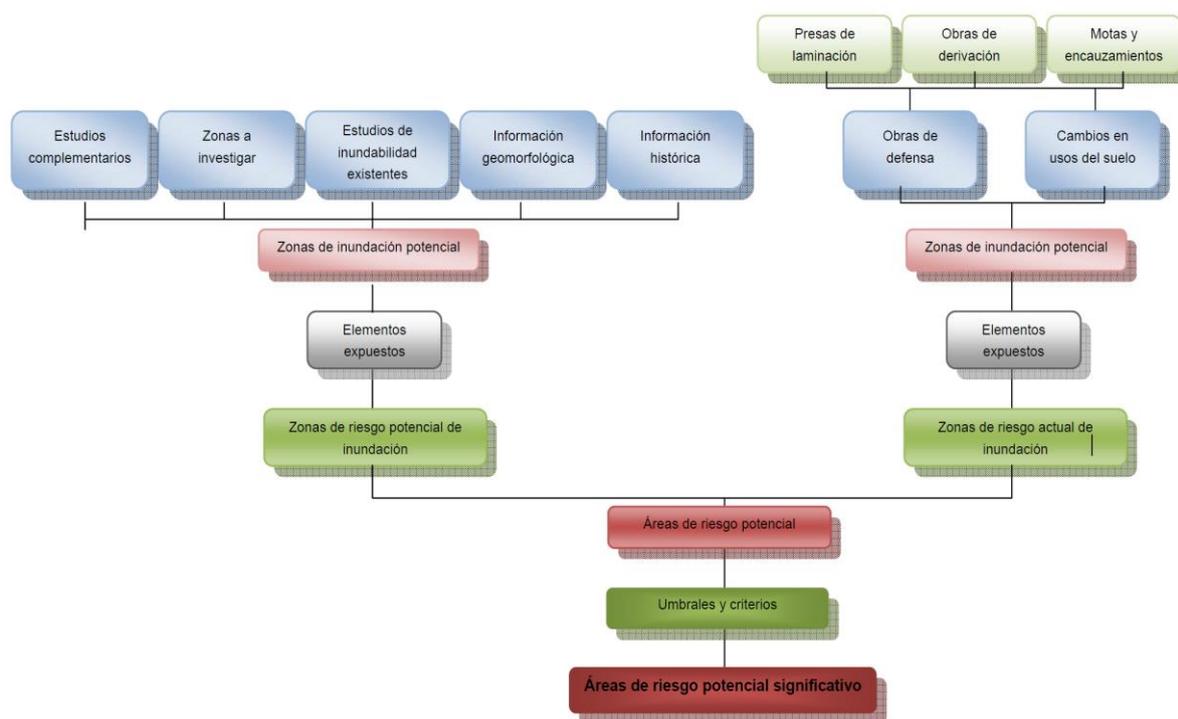


Figura 1. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI.

¹ El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) fue creado mediante el RD 9/2008 de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

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

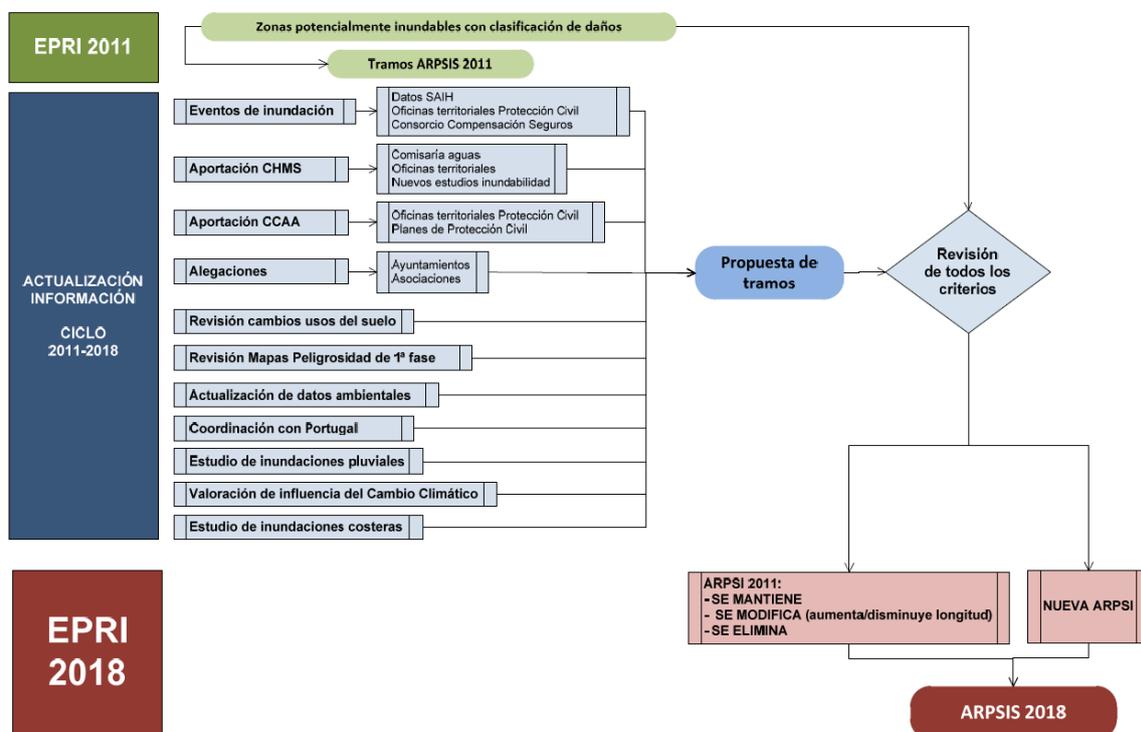


Figura 2. Esquema metodológico para la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación

La EPRI del 2.º ciclo (EPRI 2018) se basa en los resultados obtenidos en la EPRI del 1.º ciclo (EPRI 2011), por lo que ésta constituye el punto de partida de los trabajos. La EPRI 2018 consiste fundamentalmente en la actualización de la información relacionada con la inundabilidad de los criterios que se tuvieron en cuenta (u otros nuevos que puedan surgir) para elaborar la EPRI 2011.

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

Finalmente, una vez recogidos todos los datos y propuestas de tramos a estudiar como ARPSI, se realiza una valoración conjunta de todos los criterios, que tiene en cuenta también la valoración de daños potenciales del primer ciclo. Finalmente se determinó una propuesta actualizada y revisada de ARPSIS.

En la EPRI del 1.º ciclo se identificaron un total de 35 ARPSIS, 22 fluviales y de transición y 13 costeras, con una longitud total de 540,56 km y de 34,49 km, respectivamente. Si bien, tras la revisión efectuada durante la elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de

inundación de origen marino las ARPSIs costeras pasaron a ser 21 con una longitud total de 78,01 km, haciendo un total de 43 ARPSIs y 618,57 km.

A cada una de estas áreas se le asignó un código compuesto de tres identificadores: i) la matrícula identificativa de la Demarcación (Segura, ES070), ii) la denominación “ARPSIs” en español o “APSFR” en anglosajón, en el caso de las áreas fluviales o “PM” en las costeras, y iii) un número ordinal de cuatro dígitos.

En este nuevo ciclo, tras la actualización y ampliación en la identificación de tramos potencialmente inundables, se han añadido 5 nuevos tramos de ARPSI de origen fluvial, en los que se ha producido episodios de inundación en los últimos años. Así mismo, se ha revisado la clasificación de los tramos en función del origen de la inundación, reclasificándose una parte como ARPSIs fluvio-pluviales.

En cuanto a las ARPSIs de origen marino, no se ha realizado ninguna modificación respecto a las identificadas tras la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo del 1.º ciclo.

Por tanto, en la EPRI del 2.º ciclo se ha mantenido las 43 ARPSIs de la Demarcación, 22 fluviales y de transición y 21 costeras, ampliándose el número de tramos de ARPSI fluviales o fluvio-pluviales de 148 a 153 tramos, lo que hace un total de 571,84 km de cauce.

Los tramos de ARPSI se recogen en el *Anexo nº1: Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación. Listado y plano de origen fluvial*.

La documentación de la revisión y actualización de la EPRI se expone en la página WEB de la Confederación Hidrográfica del Segura O.A.:

<https://www.chsegura.es/chs/cuenca/gestioninundacion/fase01.html>

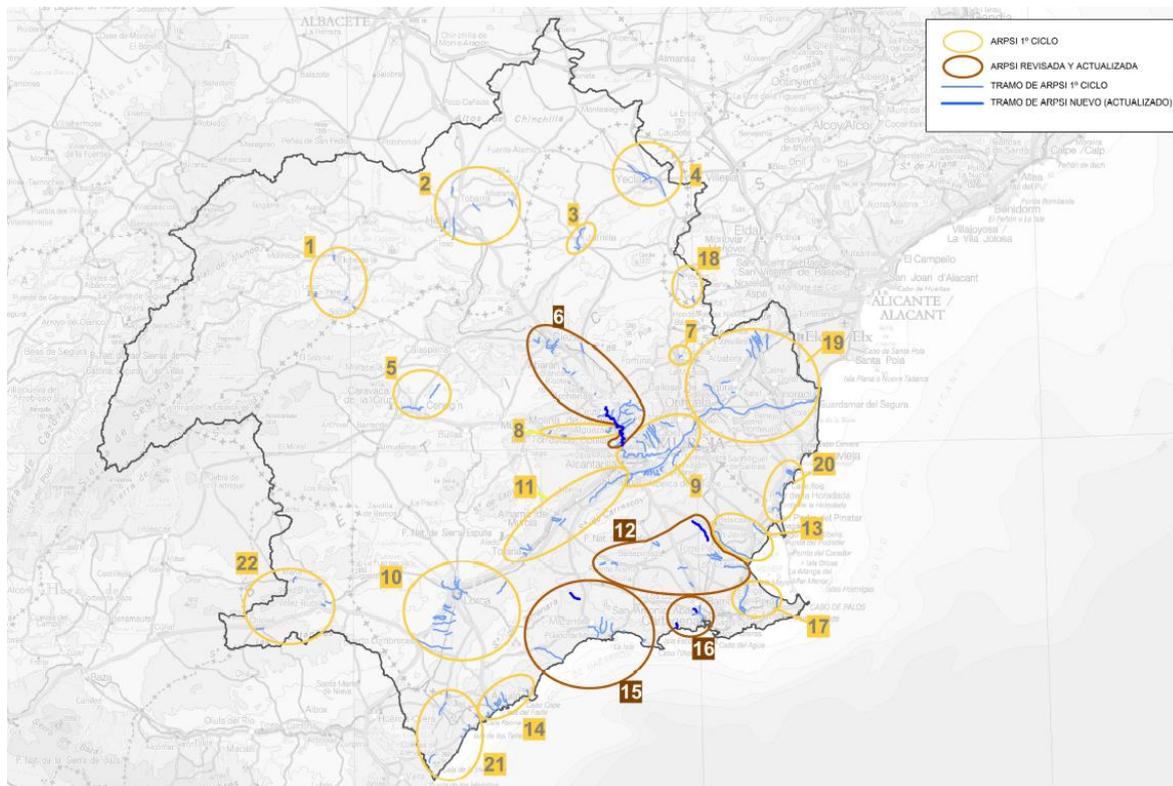


Figura 3. Delimitación de ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fuente: EPRI 2018

1.4 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 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- 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.

2 Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación del 2.º ciclo

Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación se han elaborado de acuerdo con el Real Decreto 903/2010. En concreto, los artículos 8 y 9 del R.D. 903/2010 establecen la obligación de desarrollar los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo de inundación para cada Área de Riesgo Potencial Significativo identificada en la Evaluación Preliminar del Riesgo de inundación para los escenarios de alta, media y baja probabilidad, correspondientes a las avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

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).

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 al mismo.

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 este 2.º ciclo de la implantación de la Directiva, se han elaborado mapas de peligrosidad para los nuevos tramos de ARPSI identificados en la EPRI 2018.

Código ARPSI	Código de Tramo	Nombre	Longitud (km)
ES070/0006	ES070/0006-20	RÍO SEGURA (CEUTÍ)	17,83
ES070/0012	ES070/0012-12	SIN NOMBRE (LA TORRE GOLF Y TERRAZAS LA TORRE)	7,53
ES070/0015	ES070/0015-08	RAMBLA DE LOS AZNARES	3,37
ES070/0016	ES070/0016-04	RAMBLA DE BENIPILA	1,33
ES070/0016	ES070/0016-05	RAMBLA DEL PORTÚS	1,39

Tabla 1. Tramos de ARPSI nuevos (actualización). Fuente: EPRI 2018.

Así mismo, se han revisado y actualizado los mapas de peligrosidad de aquellos tramos de ARPSI reportados a la CE en el primer ciclo en los que se ha detectado la necesidad de proceder a su revisión y/o actualización como consecuencia de actualizaciones de la cartografía debidas a las transformaciones del territorio o revisiones y actualizaciones de los estudios hidrológicos y/o hidráulicos.

Estos cambios se han debido a la existencia de información de episodios de inundación recientes, la existencia de cambios de usos de suelo existentes debidos a nuevos desarrollos urbanísticos y cambios o deficiencias detectadas en los estudios precedentes que implican cambios significativos en la cartografía de zonas inundables del primer ciclo.

A continuación se identifican los tramos que han sido revisados:

Código ARPSI	Código de Tramo	Nombre	Longitud (km)
ES070/0006	ES070/0006-10	CAÑADA DE MORCILLO	8,28
ES070/0006	ES070/0006-11	RAMBLA DE LAS MONJAS	5,69
ES070/0006	ES070/0006-13	RAMBLA DEL SALAR GORDO	3,08
ES070/0006	ES070/0006-14	CAÑADA DE MENDOZA	1,41
ES070/0006	ES070/0006-15	RAMBLA DE LAS SALINAS	3,80
ES070/0006	ES070/0006-16	RAMBLA DEL CHORRICO	3,59
ES070/0006	ES070/0006-17	RAMBLA DE LAS CANTERAS	5,13
ES070/0009	ES070/0009-02	RAMBLA DE LA CASA DEL AIRE	4,37
ES070/0009	ES070/0009-03	RAMBLA DE BARNUEVO	1,59
ES070/0009	ES070/0009-04	RAMBLA DE CHURRA	5,07
ES070/0009	ES070/0009-11	RAMBLA DEL PUERTO	1,12
ES070/0009	ES070/0009-12	SIN NOMBRE	1,17
ES070/0009	ES070/0009-13	RAMBLA DEL VALLE	1,61
ES070/0009	ES070/0009-14	RAMBLA DEL VALLE	1,28
ES070/0009	ES070/0009-15	BARRANCO DEL SORDO	1,45
ES070/0012	ES070/0012-03	SIN NOMBRE	1,74
ES070/0012	ES070/0012-04	SIN NOMBRE	1,46
ES070/0013	ES070/0013-02	RAMBLA DE LA MARAÑA	13,45
ES070/0014	ES070/0014-01	RAMBLA DE CALARREONA	0,66
ES070/0016	ES070/0016-01	SIN NOMBRE	2,34
ES070/0016	ES070/0016-02	RAMBLA DE CANTERAS	2,27
ES070/0016	ES070/0016-03	RAMBLA DE BENIPILA	3,85
ES070/0021	ES070/0021-05	RAMBLA DE CANALEJAS O DE CANALES	2,70

Tabla 2. Tramos de ARPSI actualizados. Fuente: elaboración propia.

En la siguiente imagen se muestran en color verde los tramos sometidos a consulta pública.

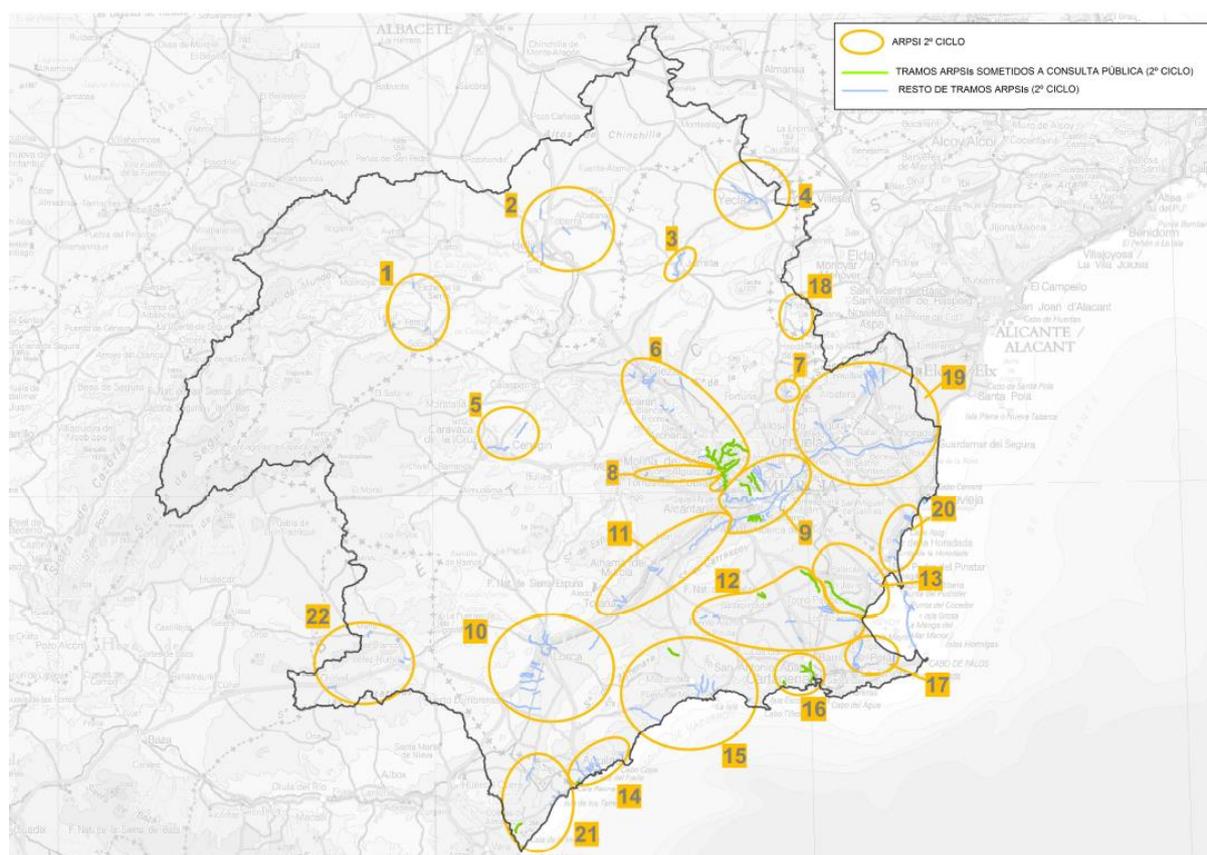


Figura 4. Tramos de ARPSI en la Demarcación Hidrográfica del Segura sometidos a consulta pública. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los mapas de riesgo de inundación, dado que se ha modificado la metodología planteada en los mapas del 1.º ciclo, se han actualizado los mapas de todos los tramos de ARPSI.

3 Fases de la Consulta Pública

Dada la magnitud de la información que es necesario manejar, el proceso de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura se ha realizado en dos fases.

La primera fase de consulta pública afecta a los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de:

- Los tramos de ARPSI identificados en la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación. Se tratan de 5 nuevos tramos con una longitud conjunta de 31,45 km (ver *Tabla 1*).
- Los tramos de ARPSI ya identificados en la EPRI del primer ciclo en los que se ha considerado necesario proceder a su revisión y/o actualización, en cumplimiento del artículo 21 del Real Decreto 903/2010. Se tratan de 23 nuevos tramos con una longitud conjunta de 77,11 km (ver *Tabla 2*).

En una segunda fase se ha sometido a consulta pública los mapas de riesgo de inundación de todos los tramos de ARPSI del primer ciclo que no se hayan revisado (125 tramos con una longitud total de 463,28 km). Dichos mapas se modifican en función de los cambios en la metodología que se describen en el apartado 5 *Mapa de riesgos. Metodología y resultados* de esta Memoria y que afectan fundamentalmente al método de cálculo de la población afectada por la inundación y a la identificación de los puntos de interés para Protección Civil.

4 Mapas de peligrosidad. Metodología y resultados

Los mapas de peligrosidad comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas 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).

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.

Estos mapas han sido elaborados siguiendo lo dispuesto en la “*Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), Evaluación Preliminar del Riesgo*” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

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

Para su elaboración se han utilizado criterios basados en la información geomorfológica e histórica, así como técnicas avanzadas en cartografía y modelación hidráulica bidimensional. Se han seguido las siguientes etapas:

- Realización de la cartografía LiDAR (Light Detection and Ranging).
- Adaptación y completado de los estudios hidrológicos existentes.
- Estudio de antecedentes de inundaciones y recopilación de información histórica.
- Estudio geomorfológico.
- Estudio hidráulico.
- Generación de la cartografía de peligrosidad.

Los criterios aplicados en la elaboración de los mapas han sido compartidos con los responsables de las diferentes Comunidades Autónomas implicadas en las que se encuentran las Áreas de Riesgo Potencial Significativo, esto es, Andalucía, Castilla – La Mancha, Valencia y Murcia, habiendo sido suministrada parte de la información utilizada en la elaboración de estos mapas por dichas Administraciones.

Adicionalmente, y según lo dispuesto en el apartado 4 del RD 903/2010 se representa la delimitación de los cauces públicos y de las zonas de servidumbre, policía y de flujo preferente definidas en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el RD 849/1986 de 11 de abril y sus modificaciones posteriores.

La realización de los mapas de peligrosidad comprende los trabajos que se detallan en los apartados que aparecen a continuación.

4.1 Recopilación y tratamiento de información disponible

En una primera fase se procedió a la recopilación y análisis de la información disponible en relación a topografía y red hidrográfica, geomorfología, información histórica, usos del suelo, y a la recopilación de los estudios existentes sobre riesgo y peligrosidad por inundaciones, información que sirvió para llevar a cabo la EPRI 2018.

Esta información, ampliada y completada en la fase siguiente, sirvió también como referencia y contraste de los resultados de los modelos hidráulicos desarrollados.

También, en algunos casos, se han adoptado los resultados de los estudios hidrológicos disponibles, con las adaptaciones necesarias para su utilización en el presente estudio.

4.1.1 Definición de la red hidrográfica

Para delimitar la zona de estudio y analizar la red de drenaje que afecta al área de estudio se recurrió a la red de cauces obtenida a partir de la red de drenaje del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1:25.000 versión 2018, que tiene, en relación a la topología, unas características óptimas para su utilización, puesto que dispone de una representación de ejes continuos, conexión de corrientes, etc.

Aparte de esta red de cauces se usó la generada a partir del Modelo Digital del Terreno (MDT) correspondiente al proyecto Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), de paso de malla 5 m y, en casos concretos, la generada a partir de la de paso de malla de 1m.

4.1.2 Identificación de zonas aluviales y torrenciales

Las fuentes empleadas para una primera caracterización geomorfológica de los cauces de la Demarcación Hidrográfica del Segura mediante las que se han localizado las llanuras aluviales, conos aluviales y otras formaciones son principalmente dos, ambas procedentes del Instituto Geológico y Minero de España (IGME):

- Mapa Geomorfológico y de procesos activos (No disponible para todo el territorio de la Demarcación).
- Mapa Geológico Nacional, que se presenta en dos formatos digitales:
 - Mapa Geológico de España 1:50.000 (MAGNA) Serie Digital.
 - Mapa Geológico Digital Continuo (Plan GEODE).

De la información del GEODE se han extraído aquellas formaciones catalogadas como conos de deyección o abanicos aluviales.

En el análisis geomorfológico que se expone más adelante se desarrolla el tema en detalle.

4.1.3 Usos del suelo

Se ha realizado una actualización de los usos asignados en el primer ciclo utilizando fuentes cartográficas más actuales como:

- SIOSE de 2009, 2011 y 2014.
- Red de Transporte del Instituto Geográfico Nacional (2017).

- Cobertura de Usos de Suelo Urbano y Urbanizable proporcionada por la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana (2018).
- Cobertura de carreteras proporcionada por la Dirección General de Infraestructuras de la Junta de Andalucía (2018).
- Red de Carreteras de Castilla la Mancha en formato vectorial (2018).
- Catálogo de la Red Autonómica de Carreteras (2018).
- Mapa de Carreteras (2018).
- Base Cartográfica Numérica a escala 1:25.000 (BCN25).

4.1.4 Información histórica

Se consultaron las siguientes fuentes documentales:

- EPRI 1.er ciclo.
- Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH).
- Estudio MITECO-TRAGSATEC 2005-2017.
- Plan de Prevención de Inundaciones en los cascos urbanos de Andalucía (Agencia Andaluza del Agua).
- Resúmenes ejecutivos de inundaciones del MARM octubre 2009-septiembre 2011.
- Informe de seguimiento del PGRI 2016.
- Hemeroteca. Periódicos de Murcia: La Opinión de Murcia y La Verdad; La Verdad y La Tribuna de Albacete; para Alicante se ha usado La Verdad y el Diario Información de Alicante; en Jaén, El diario de Jaén; en Almería, el Ideal digital y La Voz de Almería; y en Granada el Ideal digital. De tirada nacional se han consultado El País y ABC.
- Trabajos de inspección mediante vehículo aéreo no tripulado de zonas del Campo de Cartagena afectadas por las inundaciones del 18 y 19 de noviembre de 2018.
- Proyecto de reparaciones de los daños producidos en la A-30 entre los PPKK 159 y 171 como consecuencia de las lluvias torrenciales de los días 24 y 29 de septiembre y 2 de octubre de 2014. Lote 2: Reconstrucciones, reparaciones y mejoras de obras de drenaje.
- Estudio de caudales que discurren por la Vereda de Torre-Pacheco a su paso por Roldán.
- Imagen de satélite de la inundación de Los Alcázares de 2016.
- Registros de precipitación de la red de pluviómetros y pluviógrafos de la cuenca.
- Otras fuentes (Páginas WEB Confederación Hidrográfica del Segura, AEMET y Youtube).

4.1.5 Estudios previos de peligrosidad

Como punto de partida se han tomado los estudios de peligrosidad de inundación elaborados para la generación de los mapas del 1.º ciclo. Estos estudios han sido revisados y se han actualizado para aquellos tramos de ARPSI en los que se han detectado transformaciones del territorio o que han requerido actualizaciones de los estudios hidrológicos y/o hidráulicos.

Por otra parte, dentro del contrato en redacción “*Estudios de coste-beneficio, viabilidad y priorización de las obras estructurales incluidas en los planes de gestión de riesgo de inundación y planes hidrológicos de cuenca*” (MITECO), se han revisado los caudales de los tramos de ARPSI ES070/0006-16 Rambla del Chorríco y ES070/0006-17 Rambla de las Canteras en Molina del Segura y ES070/0009-2 Rambla del Espinardo, ES070/0009-3 Rambla de Barnuevo y ES070/0009-4 Rambla de Churra y Torre en Murcia. Las modificaciones de dichos caudales se han basado en la información de la hidrología de detalle realizada en los proyectos de construcción “*Proyecto de obras de defensa en las ramblas de Molina, Término municipal de Molina de Segura (Murcia). Octubre 2010*” y “*Proyecto de obras del colector interceptor de la zona norte de la ciudad de Murcia. T.M. de Murcia. Julio 2018*” elaborados por la Confederación Hidrográfica del Segura. Consecuentemente, dentro del mismo contrato se han actualizado los estudios hidráulicos de estos tramos.

4.2 Estudio geomorfológico

El análisis geomorfológico, la erosión y sedimentación en los cauces y sus márgenes, aplicado a la cartografía de zonas inundables consiste en identificar las formas fluviales e interpretar aspectos dinámicos de las inundaciones que sean relevantes, tales como la existencia de puntos favorables al desbordamiento, direcciones preferentes del flujo, obstáculos y límites naturales de la lámina de agua.

Se puede afirmar que las modificaciones geomorfológicas del entorno ligadas a la actividad fluvial tienden a concentrarse en las inmediaciones del cauce, en las zonas afectadas por las crecidas ordinarias y por avenidas de bajo periodo de retorno. Sin embargo, en zonas más alejadas del cauce, en especial las situadas a cotas sensiblemente superiores al lecho, su repercusión es mucho menor, incluso despreciable. Es decir, en avenidas y crecidas, las afecciones por el agua incluyen la modificación de los rasgos morfológicos preexistentes en el entorno del cauce en cuestión, mientras que en zonas alejadas la lámina de agua tiende a adaptarse a los rasgos existentes sin modificarlos en grado significativo.

Como consecuencia de lo indicado en el párrafo anterior, la cartografía geomorfológica generada ha tenido mayor utilidad en fases posteriores de la elaboración de los mapas de peligrosidad en la delimitación del DPH.

El método de análisis empleado se ha basado principalmente en las directrices especificadas en la Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, adaptándolas a las características del área de estudio así como a la información disponible de la zona.

Se ha elaborado la siguiente cartografía geomorfológica:

- Definición del cauce histórico.

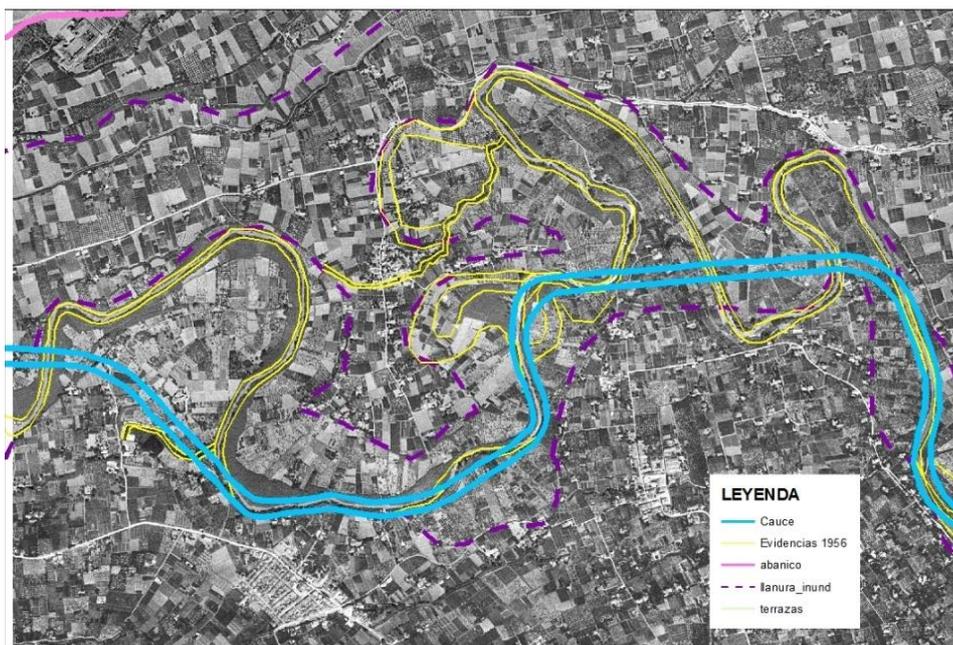


Figura 5. Detalle de cambios en el cauce después de 1956 (en amarillo, cauce histórico, en azul cauce actual)

- Dominio Público Hidráulico Probable (DPHP).
- Zona de Flujo Preferente Potencial (ZFPP): su delimitación incluye las zonas contempladas en el DPHP y las Zonas de Alta Actividad, así como aquellas terrazas aluviales algo más elevadas que las incluidas en las Zonas de Alta Actividad, en las que se reconozcan igualmente formas erosivas y sedimentarias.

4.3 Cartografía

Se han utilizado los siguientes elementos cartográficos:

- Cartografía LiDAR (Modelos Digitales de Elevaciones).
- Ortofotografía.
- Inventario de estructuras.

4.3.1 Cartografía LiDAR (Modelos Digitales de Elevaciones)

Para la realización del estudio hidráulico es necesario disponer de una cartografía de precisión que represente fielmente la realidad del terreno en el tramo de estudio. Para ello, se ha utilizado un modelo digital del terreno generado mediante la tecnología LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), el cual ha sido tratado para eliminar los valores correspondientes a elementos diferenciados del terreno: vegetación, puentes, etc.

La cartografía base empleada en la realización de este estudio ha sido elaborada en su mayor parte por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) en el año 2009, 2014 y 2015 (zona de Almería) y 2016.

Se ha dispuesto de una resolución cartográfica homogénea y alta (con una densidad media de 0,5 puntos referenciados por metro cuadrado, con precisión en cota en 15 cm.

A partir de los datos brutos proporcionados por el vuelo LiDAR realizado por el IGN dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA 2009) se confeccionan los modelos altimétricos. Los cinco modelos digitales elaborados han sido:

- Modelo Digital de Superficie (MDS)
- Modelo Digital del Terreno con puentes y con edificios (MDT + puentes + edificios)
- Modelo Digital del Terreno con puentes y sin edificios (MDT + puentes)
- Modelo Digital del Terreno sin puentes y con edificios (MDT - puentes + edificios)
- Modelo Digital del Terreno sin puentes y sin edificios (MDT - puentes)
- Modelo Digital de Intensidades Máximas
- Modelo Digital de Intensidades Mínimas

En la totalidad del área se ha trabajado sobre malla 1x1 m² y todos los modelos cartográficos se encuentran en la proyección ETRS89 elipsoidal, huso 30.

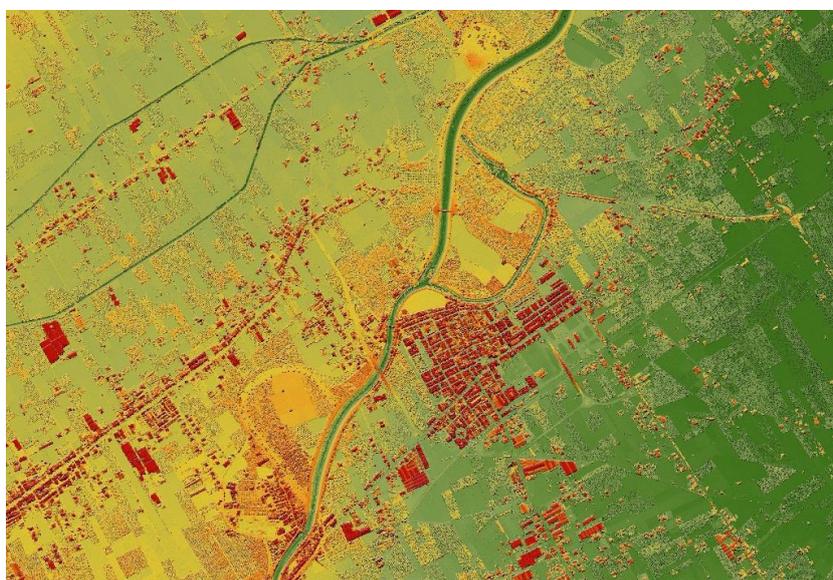


Figura 6. Modelo Digital de Superficies (MDS)

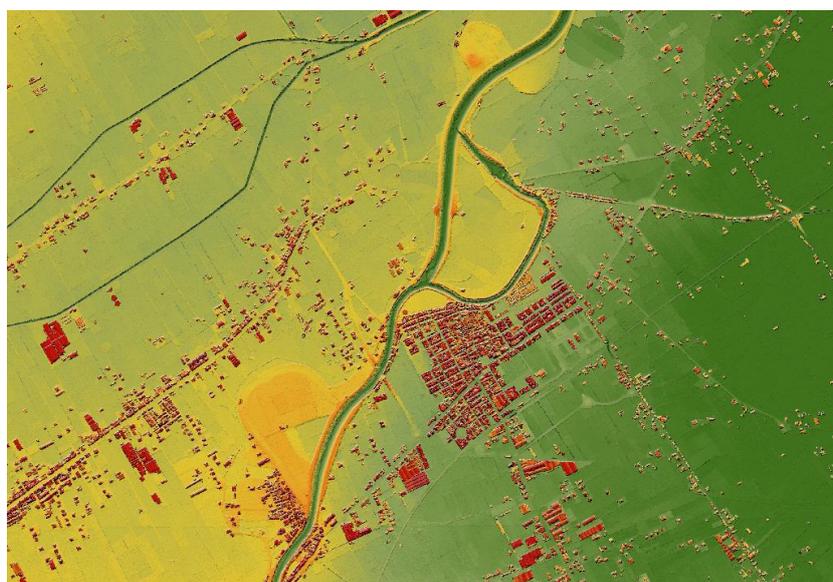


Figura 7. Modelo Digital de Terreno (MDT) Versión sin puentes y con edificios.

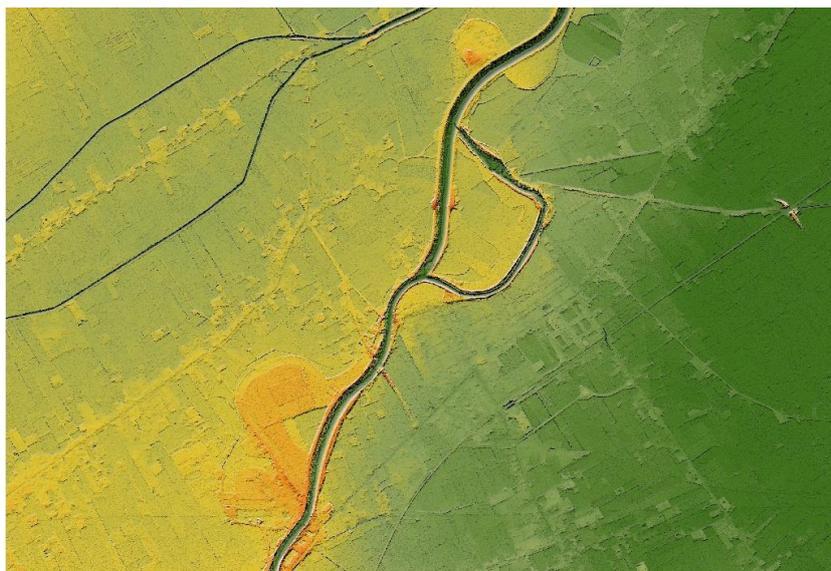


Figura 8. Modelos Digital de Terreno (MDT) Versión sin puentes y sin edificios

El MDT que se emplea de base cartográfica en la modelización hidráulica es el MDT sin puentes y con edificios. Dicho Modelo se confecciona a partir del MDT de oficio sobre el cual se abren drenajes allí donde existe un puente permitiendo así el flujo hidráulico a través de los mismos. Esta operación se ha realizado no sólo para los puentes situados sobre el mismo cauce sino también para aquellas obras de paso de las principales infraestructuras lineales que atraviesan el terreno obstaculizando el flujo.

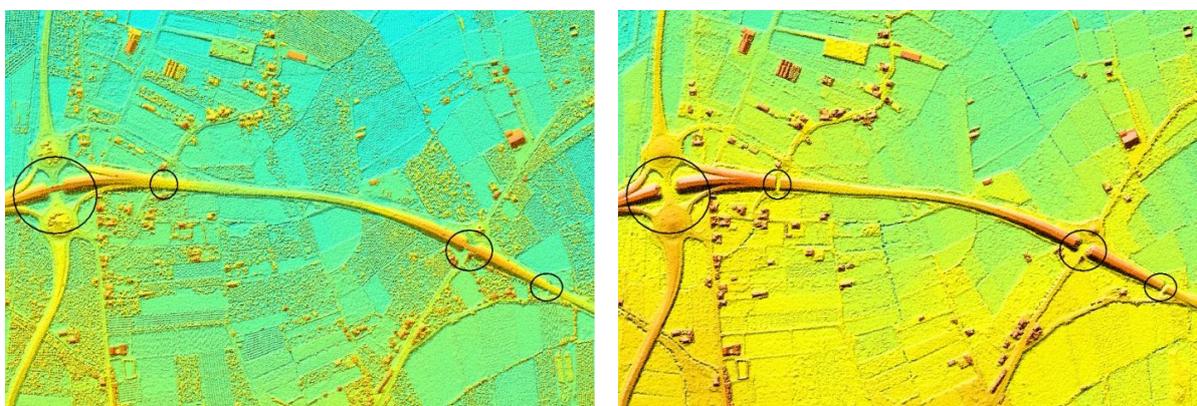


Figura 9. Detalle del Modelo Digital de Superficies, es decir con edificios y con puentes (puentes identificados con un círculo negro)

4.3.2 Ortofotografía

Como bases cartográficas se han empleado las ortofotografías aéreas digitales (en adelante, ortofotos) procedentes de los vuelos nacionales históricos (PNOA Histórico) y de los vuelos actuales (PNOA) existentes en el ámbito de estudio.

A continuación se listan los diferentes vuelos históricos que conforman el espectro temporal disponible en el ámbito de la Demarcación:

- Vuelo Ruiz de Alda (1929)
- Vuelo Americano (1956-1957)
- Vuelo de GEOFASA - Geología y Fotografía Aérea S.A. (1969)

- Vuelo interministerial (1973-1986)
- Vuelo Nacional (1980-1986)

De ellos destaca la fotografía aérea del año 1956, por su precisión y su recubrimiento (está disponible en todo el territorio).

En cuanto a las ortofotos actuales, se dispone de los vuelos PNOA, que están disponibles a partir del año 2004 hasta la actualidad (PNOA de máxima actualidad) dependiendo del ámbito. Estas últimas se encuentran en color y presentan gran precisión espacial, muy útil a la hora de localizar las evidencias de inundación.

Estas ortofotos se han obtenido del centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (CNIG), así como los mapas referenciados espacialmente definidos por el Open Geospatial Consortium (OGC) del Web Map Service (WMS).



Figura 10. Ortofotos PNOA. La imagen izquierda corresponde a la ortofoto empleada en el estudio, vuelo de 2009, resolución 0,25 m. Imagen derecha vuelo de 2007, resolución 0,50 m.

4.3.3 Inventario de estructuras

Se ha completado el inventario de estructuras de la DHS iniciado en el 1.º ciclo (obras de fábrica, puentes, soterrados, pasarelas, azudes, etc.) situadas en los tramos de estudio para su posterior inclusión en los modelos hidráulicos. Como norma general se han acotado las infraestructuras localizadas sobre los cauces así como aquellas otras que puedan interceptar el flujo en el área a modelizar.

De cada una de las estructuras se ha generado una ficha técnica en la que se recoge su croquis acotado, localización, fotografía y descripción.

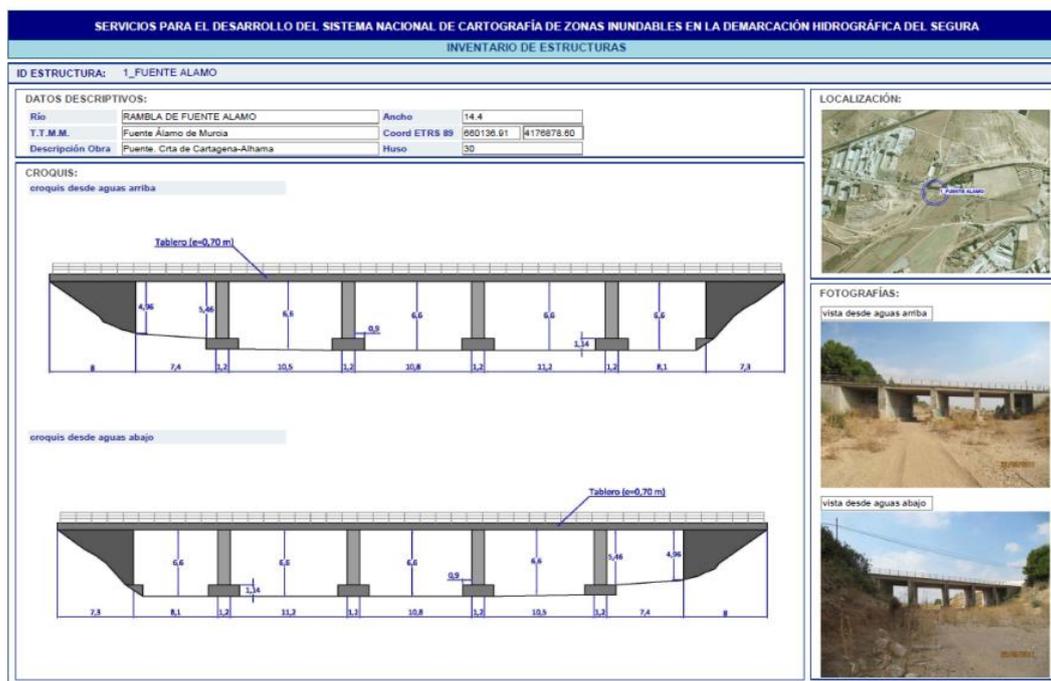


Figura 11. Ficha tipo de estructura incluida en el inventario de estructuras de la DHS. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Estudio hidrológico

La revisión y actualización del estudio hidrológico se ha abordado únicamente para aquellos tramos identificados como ARPSI este ciclo y para aquellos tramos que han requerido una revisión y actualización de su estudio hidráulico. Como punto de partida se ha tomado el estudio hidrológico desarrollado en el 1.º ciclo.

Cabe destacar que en el estudio hidrológico del 1.º ciclo se diseñó un modelo hidrológico de evento HEC-HMS que abarca todo el ámbito de la cuenca del río Segura. Este modelo fue construido en régimen natural, sin considerar la presencia de infraestructuras en la cuenca y en régimen alterado, para el cual fueron incluidos los embalses principales de la cuenca y las derivaciones de avenida.

La actualización del estudio hidrológico realizada ha tenido por objeto establecer los caudales máximos a lo largo de los tramos de ríos seleccionados, correspondientes tanto a la máxima crecida ordinaria –en régimen natural– como a las avenidas asociadas a diferentes periodos de retorno –en régimen alterado– (10, 25, 50, 100 y 500 años).

Para ello se han tomado como base los datos proporcionados por el Mapa de Caudales Máximos (CEDEX 2009) en régimen natural, salvo en aquellos casos en los que se disponía de estudios específicos de mayor precisión.

Así mismo, con el fin de disponer de los hidrogramas en cuencas donde el proceso de laminación es importante, como es el caso de las ramblas de Molina de Segura, se ha empleado el modelo hidrológico de evento HEC-HMS, desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers. Dicho modelo, de transformación de la lluvia en escorrentía, permite simular la respuesta de una cuenca frente a una

precipitación dada. Como resultado de la simulación se obtienen los hidrogramas asociados a cada una de las subcuencas para los diferentes periodos de retorno.

Por otra parte, en algunos tramos de ARPSI en los que se está desarrollando en paralelo el estudio de la viabilidad técnica, social y ambiental de medidas estructurales, se ha optado por considerar otros estudios hidrológicos específicos suministrados por la Confederación Hidrográfica del Segura como es el “*Proyecto de obras del colector interceptor de la zona norte de la ciudad de Murcia. T.M. de Murcia. Julio 2018*” y “*Proyecto de obras de defensa en las ramblas de Molina, Término municipal de Molina de Segura (Murcia). Octubre 2010*”.

4.5 Estudio hidráulico

Ya en el estudio hidráulico desarrollado en el 1.º ciclo, teniendo en cuenta las condiciones topográficas de muchas de las zonas inundables de la Demarcación Hidrográfica del Segura, se consideró que las hipótesis de flujo unidimensional no eran las adecuadas en general, siendo necesario realizar una modelación bidimensional, para lo que se empleó el modelo bidimensional en régimen variable GUAD-2D². En este 2.º ciclo se ha dado continuidad al estudio hidráulico bidimensional y también se ha optado por el empleo de este modelo.

De forma genérica, los modelos bidimensionales, frente a los unidimensionales, proporcionan una solución mucho más acertada para determinadas casuísticas muy frecuentes en la cuenca del Segura como son: extensas llanuras de inundación en zonas de escasa pendiente (es el caso de la zona del campo de Cartagena, Vegas Media y Baja del Segura, confluencia de las ramblas de Nogalte y Béjar con Viznaga, etc.); infraestructuras viarias con efecto presa por insuficiencia de drenajes transversales (es el caso de la autovía A-7 en su cruce con las ramblas que descienden de la Sierra de Crevillente o la N-322, carretera que comunica Lorca con Águilas N-332, a su paso por la llanura de inundación de las ramblas de Béjar, entre otras, en confluencia con la rambla de Viznaga); “cauces colgados o a media ladera” desviados del trazado natural (es el caso del río Guadalentín en el tramo denominado “El Reguerón” previo a la confluencia con el Segura).

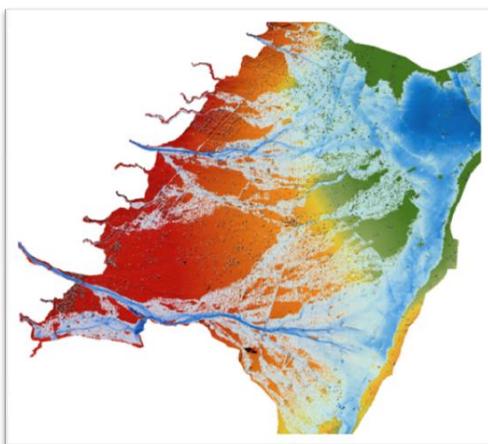


Figura 12. Zona inundable comprendida entre Lorca y Puerto Lumbreras.

² El modelo GUAD 2D ha sido desarrollado por el Departamento de Mecánica de Fluidos de la Universidad de Zaragoza en colaboración con el Departamento de I+D+i de INCLAM.

Estos modelos bidimensionales son especialmente interesantes para simular el flujo dentro de los cascos urbanos, no siendo viable su simulación correcta con un modelo unidimensional (ver imagen adjunta).

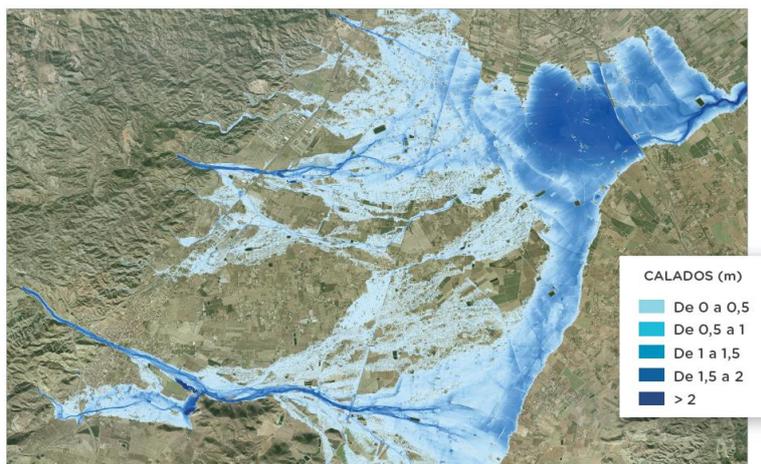


Figura 13. Cálculo hidráulico bidimensional realizado con el modelo GUAD 2D en Murcia. CH Segura. Fuente: Elaboración propia

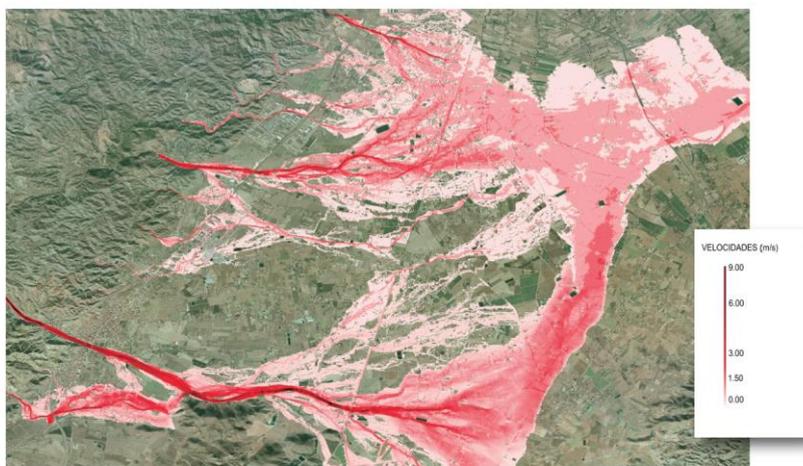
En particular el modelo GUAD-2D, dada la flexibilidad que presenta a la hora de introducir estructuras, ha permitido resolver ciertas problemáticas como son la de los tramos soterrados, es decir, tramos encauzados bajo la superficie.



Como resultado de la modelización hidráulica se obtienen unos ráster de niveles (además de calados y velocidades), a partir de los cuales, sobre el Modelo Digital de Terreno se definen las áreas de inundación para las diferentes hipótesis de crecida cuyas características fueron definidas en el correspondiente estudio hidrológico.



ZONAS INUNDABLES PARA PERÍODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS ENVOLVENTE DE CALADOS



ZONAS INUNDABLES PARA PERÍODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS. ENVOLVENTE DE VELOCIDADES

El proceso seguido en la modelización hidráulica de los tramos de estudio comprende lo siguiente:

- Confección de los modelos hidráulicos para los diferentes escenarios o hipótesis de avenida (MCO, 10, 50, 100 y 500 años de recurrencia, y en la zona sur de Alicante también para 25 años).
- Calibración de los modelos.
- Realización de mapas de peligrosidad por criterios hidráulicos.
- Delimitación de la Máxima Crecida Ordinaria.
- Delimitación de la Zona de Flujo Preferente Hidráulica.

4.5.1 Confección de los modelos GUAD-2D

A continuación se detalla la metodología empleada para confeccionar los modelos hidráulicos tanto en el 1.º ciclo como en el presente.

En una primera fase ha de determinarse la superficie a modelizar teniendo en cuenta los tramos a estudiar, las longitudes de acomodación recomendadas por la Guía del SNCZI y la inundación previsible en cada caso.

Una vez definida la **superficie a modelizar** puede ocurrir que la modelización no pueda abordarse mediante un único modelo, en cuyo caso será necesario realizar su tramificación. Este sería el caso de los grandes ejes: ríos Segura, Guadalentín y rambla del Albuñón, así como otros tramos de longitud considerable o con zonas de inundación extensas, como el río Argos, la rambla de Las Moreras, Benipila, Charcones, la Maraña y la rambla del Miedo.

En ocasiones, el área a modelizar no es susceptible de tramificación dada la complejidad de los flujos que gobiernan el proceso de desbordamiento de los cauces hacia la llanura de inundación. En estos casos, puesto que la malla de terreno de celda 1 metro alcanzaría tal magnitud que excedería las capacidades computacionales del GUAD, se ha aumentado el tamaño de celda adoptando 2 metros de tamaño de celda, exceptuando los grandes ejes como el río Guadalentín, Vegas Media y Baja del Segura o rambla del Albuñón donde se ha ido a tamaños de celda superiores.

Como ya se indicó en el apartado de cartografía, el **MDT** que se emplea de base cartográfica en la modelización hidráulica es el MDT de 1 metro de tamaño de celda sin puentes y con edificios. De forma general, para no perder precisión en el terreno, se ha rectificado el terreno en aquellas zonas donde podrían verse alterados los resultados del modelo, ya sea por pérdida de capacidad de drenaje o por pérdida de cota de la estructura. Se ha comprobado la capacidad de los encauzamientos principales y la coherencia de cota de sus cajeros; la luz de los puentes, la adecuada continuidad en todo el trazado de las infraestructuras (carreteras y ferrocarriles) y de líneas de roturas o breaklines.

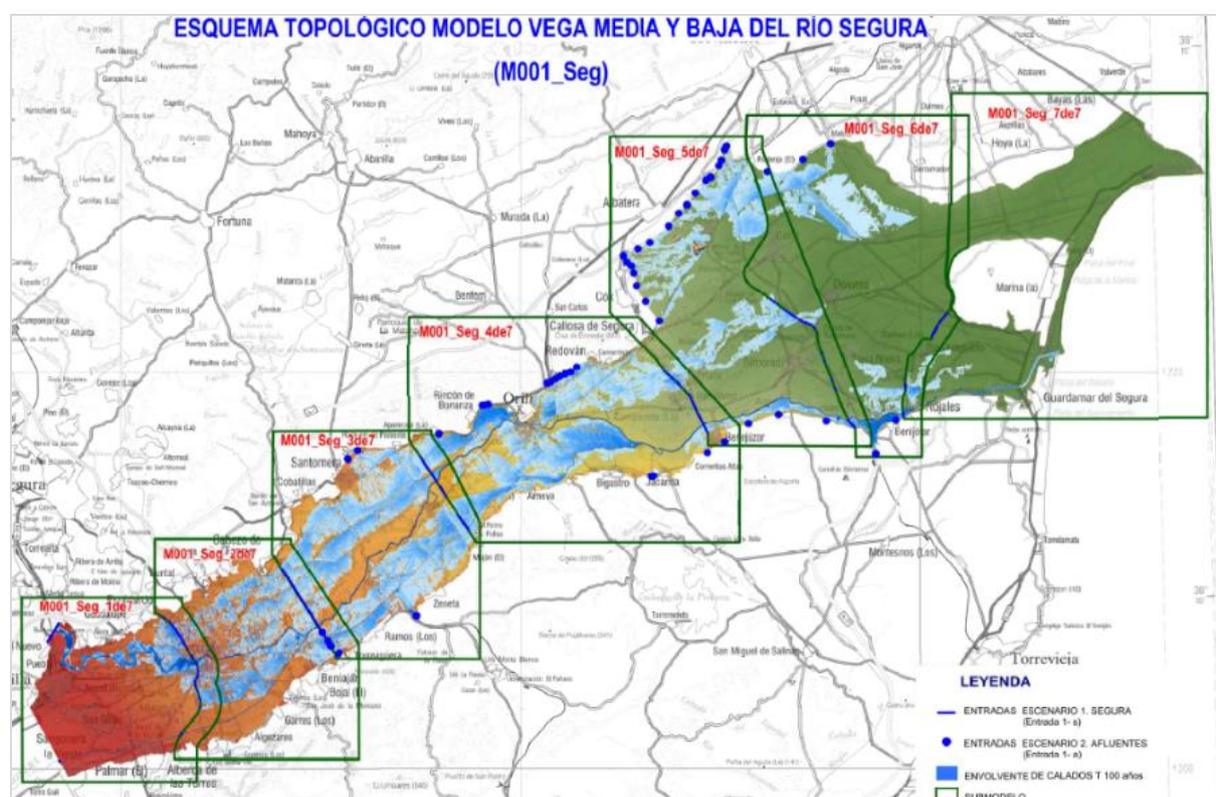


Figura 14. Esquema topológico de los modelos realizados en la vega media y baja del río Segura, desarrollado en el 1.º ciclo. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la **fricción o rugosidad**, ésta se introduce mediante una cobertura ráster extraída de un grid de rugosidad elaborado para la totalidad de la cuenca del Segura y cuya definición se ha apoyado esencialmente en la información de usos del suelo. La rugosidad correspondiente a la superficie ocupada por los cauces se ha incorporado posteriormente.

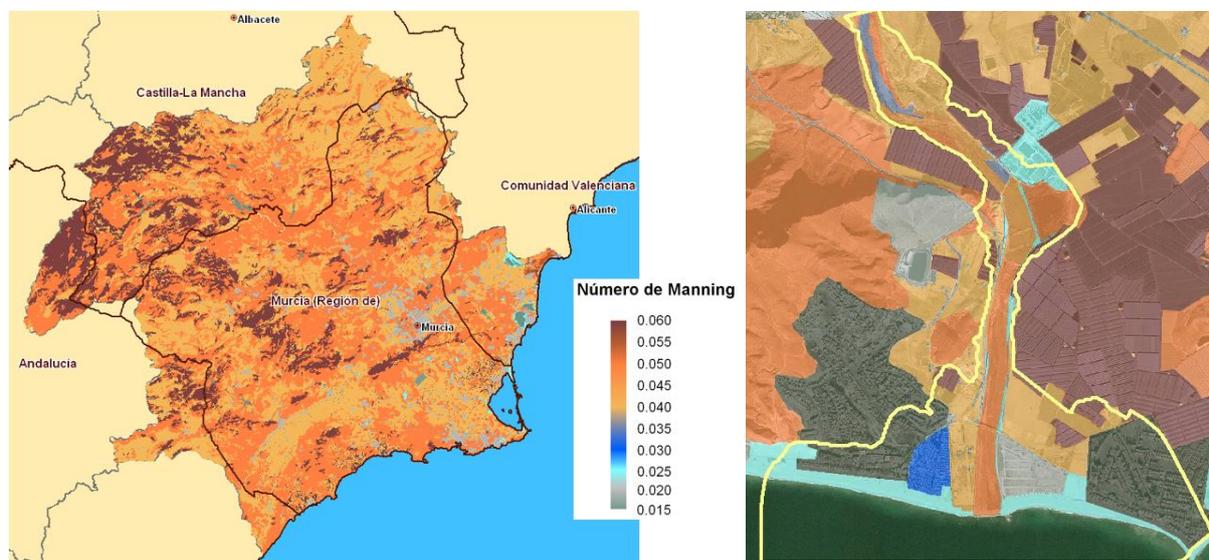


Figura 15. Ejemplo de determinación del coeficiente de rugosidad en la cuenca del río Segura y ejemplo de contorno de modelo de la rambla de Las Moreras (color amarillo), 1.º ciclo. Elaboración propia.

En cuanto a los **parámetros hidrodinámicos**, la correcta elección de los mismos determina en gran medida el éxito de la simulación. Se definen, por un lado, las **condiciones de entrada** al modelo introducidas a lo largo de un conjunto de celdas por donde entraría el flujo al modelo junto con un hidrograma y por otro, las **condiciones de salida**, igualmente sobre aquellas celdas del terreno sobre las que se produce el flujo de salida, definiendo un nivel conocido, caudal o flujo crítico según el caso.

En aquellos modelos que desembocan en el mar se ha adoptado lo especificado en el Atlas de Inundación Litoral en su capítulo relativo a la determinación de la cota de inundación donde se indica que el nivel del mar en un instante dado resulta de sumar el nivel debido a la marea astronómica (SMA) más el nivel producido por la marea meteorológica (SMM). En el área VII (subzona Valencia) se ha adoptado un nivel $S_{NM} = 0,70$ m para todos los periodos de retorno y en el área V – Subzona b (Málaga) se ha adoptado un S_{NM} que va de 0,69 a 0,85 para los periodos de recurrencia de 5 a 500 años.

$$SNM(t) = SMA(t) + SMM(t)$$

Para el caso de desembocaduras en el Mar Menor, zona geográfica denominada "Campo de Cartagena", se ha considerado despreciable el nivel de la pleamar viva equinoccial.

Finalmente el nivel en la salida establecido a la salida de los modelos costeros es el resultado de incrementar el valor establecido como SNM a la cota del terreno en la costa.

En las simulaciones hidráulicas, representan un punto relevante la incorporación en los modelos de las **obras y/o accidentes significativos** que modifican el comportamiento de la avenida y por ende, condicionan la extensión de su zona inundable.

Para realizar el cálculo de flujos a través de la estructura el programa requiere que se introduzca en el modelo la geometría del puente o tramo cubierto: cotas de tablero, ancho y ubicación de pilas, coeficientes de funcionamiento hidráulico del puente, etc.

Por último, en cualquier modelo hidrodinámico un parámetro esencial para comenzar el cálculo es definir el **nivel del agua** en todo el ámbito del modelo para el **instante inicial**. Para los modelos costeros se ha definido una lámina de agua que representa la zona inundada por el nivel de la pleamar viva equinoccial. Para el resto de los casos las simulaciones se han iniciado en seco ya que los cauces de la cuenca suelen presentarse de esta forma.

4.5.2 Calibración de los modelos

Resulta esencial a efectos de ultimar el estudio hidráulico el conocimiento de los problemas de inundación que se han producido en el pasado y contrastar con los resultados obtenidos en las simulaciones realizadas. Por este motivo se ha recopilado la información existente sobre inundaciones históricas.

Cabe destacar que en la Demarcación del Segura se ha registrado episodios de crecidas de gran relevancia en los años 2012, 2016 y 2018. La información disponible de estos episodios es abundante ya que la propia Confederación ha realizado trabajos específicos de recogida de datos, cartografía restituida de la zona inundable e informes sobre las avenidas.

La calibración del modelo ha consistido en la realización de una comparativa entre los resultados obtenidos con la simulación y la información relevante recogida de eventos históricos (referencias a niveles alcanzados o zonas ocupadas).

El proceso de calibrado generalmente ha implicado modificaciones del número de Manning, correcciones de MDT, modificaciones en entradas al modelo o cambio en la asignación de los caudales a los modelos.

Los resultados de algunos modelos como el M003_Ngt (rambla de Nogalte), M003_ChS (rambla de Charcones) y M004_Bej (ramblas de la zona comprendida entre Lorca y Puerto Lumbreras) se han contrastado además con las inundaciones ocurridas en septiembre de 2012, comprobando en muchos casos el gran parecido entre la predicción del modelo matemático y la realidad.

Otros modelos como el modelo M017_Mra (zona de La Maraña) han sido revisados y actualizados con los datos disponibles de las inundaciones ocurridas en diciembre de 2016 y noviembre de 2018 en la zona del Campo de Cartagena, principalmente en Los Alcázares.



Figura 19. Inundaciones en Los Alcázares (2016).

4.6 Resultados del estudio hidráulico. Mapas de peligrosidad y delimitaciones

4.6.1 Mapas de peligrosidad

Para dar cumplimiento a la normativa de aplicación ya citada, se han obtenido los mapas de peligrosidad (zonas inundables, y sus correspondientes calados), asociados a las avenidas de períodos de retorno de 10, 100 y 500 años. Al no estar definidas en la normativa de aplicación las avenidas de alta probabilidad, se ha considerado que éstas corresponden a un período de retorno de 10 años.

4.6.2 Delimitaciones

Así mismo y para dar cumplimiento a la citada normativa, se han obtenido la Delimitación de los cauces públicos (Estimación del Dominio Público Hidráulico, DPH) y de las zonas de servidumbre y policía.

Para la estimación del DPH se ha procedido de acuerdo con lo establecido en el R.D. 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que en su artículo 4 contempla la aplicación de criterios geomorfológicos, ecológicos, además de otras informaciones (hidrológicas, hidráulicas, fotográficas, cartográficas, históricas) para su determinación final.

De este modo, para la estimación del DPH se han utilizado, además de los resultados de las correspondientes simulaciones hidráulicas de la máxima Crecida Ordinaria (MCO) en régimen natural, las siguientes capas de información geográfica:

- Delimitación de cauces por criterios geomorfológicos.
- Fotografías aéreas actuales e históricas.
- En aquellos casos en los que existe, la delimitación cartográfica del DPH identificada a partir de la superficie ocupada por la Máxima Crecida Ordinaria, realizada en los Proyectos LINDE.

Superponiendo estas capas de información geográfica y tomando en consideración las observaciones realizadas sobre las fotografías aéreas, se han representado finalmente las delimitaciones probables del DPH, teniendo en cuenta, además del criterio geomorfológico y los resultados de las simulaciones hidráulicas, otros aspectos, como la vegetación de ribera, los usos del suelo y otros indicios observados sobre dichas fotografías.

Sin embargo, en algunos casos no ha sido posible la aplicación de criterios geomorfológicos, o incluso no ha sido posible la delimitación del cauce, por estar muy alterado o haber desaparecido por completo debido a ocupaciones ocasionadas por actividades agrícolas o urbanas.

En otros casos, cuando la escasa incisión del cauce en el terreno da lugar a una estructura dendrítica y, en consecuencia, la zona bañada por la Máxima Crecida Ordinaria (MCO) resulta de una anchura desproporcionada, mucho mayor que la anchura media o normal del cauce, se ha optado por mantener ésta de forma orientativa en todo el tramo en cuestión hasta la desaparición del cauce, o incluso se ha descartado la delimitación cuando no se han encontrado indicios claros de existencia de cauce.

Finalmente, hay que tener en cuenta que al considerar los criterios referidos anteriormente, dependiendo de los casos han primado unos sobre otros, de modo que en muchos casos el DPH estimado se diferencia sustancialmente del criterio puramente hidráulico, por lo que se dan situaciones en las que el DPH se ciñe a las obras artificiales que delimitan el flujo de agua, o en los que resulta ser de mayor anchura que la propia zona inundable calculada con un criterio puramente hidráulico.

A partir de las líneas del DPH se han determinado las zonas de servidumbre (5 m) y de policía (100 m) según lo establecido en el art. 6 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Para completar el estudio relativo a la delimitación de la estimación del DPH, se ha procedido a delimitar la **Zona de Flujo Preferente** descrita por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 9/1986, de 11 de abril, obteniéndose en primer lugar la **zona de graves daños**, entendiéndose por tales zonas las que tienen calados superiores a 1 m, o cuya velocidad sea superior a 1 m/s o el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m²/s, tal y como se establece en el artículo 9.2.

Para ello, una vez realizada la simulación hidráulica correspondiente a una avenida de período de retorno 100 años, se han obtenido los calados y las velocidades correspondientes al mallado de cálculo, eliminando de dicha malla las áreas que no cumplen ninguna de las tres condiciones citadas. De la unión de las tres delimitaciones así obtenidas, resulta por tanto, la zona de elevada peligrosidad o zona de graves daños.

Posteriormente, se ha delimitado la **vía de intenso desagüe**, zona por la que pasaría la avenida de 100 años período de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 30 cm, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esta misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. Para ello se ha actuado de varias formas diferentes, dando lugar finalmente a la determinación de la zona de flujo preferente con criterio hidrológico-hidráulico:

1. En los casos en los que se ha obtenido una zona de graves daños claramente definida y sin un número apreciable de áreas inconexas, predominando unos canales de flujo, se ha procedido a comprobar que existe una vía de intenso desagüe dentro del área delimitada para la zona de elevada peligrosidad conforme a la definición del Reglamento.
2. En los casos en los que el resultado de la comprobación ha sido negativo, se ha complementado la zona de elevada peligrosidad con una vía de intenso desagüe obtenida por tanteos (hasta que se cumpliera la condición de no superar los 30 cm de sobreelevación para la avenida de 100 años de período de retorno) en el modelo elaborado para la comprobación.
3. En otros casos en los que, a consecuencia de las condiciones morfológicas de terreno (habitualmente en áreas muy llanas, con cauces poco marcados y pendientes pequeñas) no se ha obtenido una zona de graves daños claramente definida o presenta un número apreciable de áreas inconexas, se ha elaborado un modelo hidráulico estimando la ubicación de la vía de intenso desagüe, en base al campo de calados y velocidades obtenidos en la simulación de la avenida de 100 años de período de retorno. Posteriormente se han realizado tanteos hasta que se cumpliera la condición de que la sobreelevación fuera inferior a 30 cm.
4. En algunos casos no ha sido posible determinar ni una zona de elevada peligrosidad, ni una vía de intenso desagüe, por lo que no se ha representado la zona de flujo preferente.

Por otra parte, según el Real Decreto 9/2008 *“En la delimitación de la zona de flujo preferente se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río.”*

Por tanto, para la determinación de la ZFP, además de los criterios hidrológico-hidráulicos se han considerado los geomorfológicos, incluyendo en aquella los terrenos aluviales donde se reconocen las formas erosivas y sedimentarias. Así, en los casos que procedían se ha realizado la unión de la Zona de Flujo Preferente Hidráulica junto con la resultante de la aplicación del criterio geomorfológico, obteniéndose de este modo la Zona de Flujo Preferente definitiva.

4.6.3 Consideraciones adicionales sobre los resultados

A excepción de la estimación del DPH, que se ha realizado atendiendo a las características geomorfológicas, y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles, la mayor parte de los resultados se basan en las simulaciones hidrológicas e hidráulicas realizadas según se expone en el presente documento.

Se debe tener en cuenta la incertidumbre existente en cuanto a los caudales o hidrogramas de cálculo, ya que en la mayor parte de los tramos no existen datos foronómicos y, por tanto, la obtención de caudales con gran precisión es extremadamente compleja. Incluso en los casos en los que existen datos foronómicos, la necesidad de extrapolar los datos contribuye a la acumulación de errores.

Además de las reservas en cuanto a los caudales, y aunque se ha trabajado con una cartografía LiDAR de gran precisión, dicha cartografía no está exenta de errores, estimándose dicho error vertical en unos 15 cm. Es por esto que en los casos en los que se producen desbordamientos por pocos centímetros que pueden suponer incrementos apreciables en las áreas inundadas, aumenta aún más la incertidumbre.

Se debe indicar también que si se consideran como fenómenos independientes algunos eventos, dan lugar a inundaciones diferentes en la misma zona. Por ejemplo, una avenida de un determinado período de retorno en la rambla de Abanilla, no solo no tiene que ser simultánea con una avenida del mismo período de retorno en el Río Segura sino que la probabilidad del evento combinado sería diferente a la de ambos aisladamente.

Esto da lugar a que la suma de las envolventes de las zonas inundables, por ejemplo, para un período de retorno de 500 años no represente la envolvente asociada a un mismo evento de un período de retorno de 500 años, sino que representa la envolvente de la zona inundable, una parte de la cual podrá efectivamente quedar inundada con dicha probabilidad en un evento determinado, pero no toda en el mismo evento. Es por ello, que en algunas de las zonas donde se produce el solape de diferentes eventos simulados, se presenten dos soluciones diferentes para los calados.

5 Mapa de riesgos. Metodología y resultados

Los mapas de riesgo han sido elaborados conforme a los criterios establecidos dentro del grupo de trabajo de inundaciones, organizado por la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, plasmados por la DGA en una propuesta metodológica, y responden a los requisitos impuestos por la normativa vigente y a la información requerida por la Comisión Europea, denominada “*Propuesta de mínimos para la realización de los mapas de riesgo de inundación. Directiva de Inundaciones – 2º ciclo. Junio 2019*”.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/mapa-peligrosidad-riesgo-inundacion/>

El principal objetivo de los mapas de riesgo es aportar la información fundamental para la elaboración de los futuros planes de gestión del riesgo, y que permita poder estimar los daños asociados a inundaciones, tanto en lo concerniente a salud humana como en lo relativo a medio ambiente, patrimonio cultural y actividad económica.

Atendiendo a lo que se recoge en la Directiva de Inundaciones (y al Real Decreto 903/2010), los mapas de riesgo de inundación “*mostrarán las consecuencias adversas potenciales asociadas a la inundación en los escenarios indicados en el apartado 3, expresadas mediante los parámetros siguientes:*

- a) Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- b) Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- c) Instalaciones a que se refiere el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación y zonas protegidas que puedan verse afectadas indicadas en el anexo IV, punto 1, incisos i), iii) y v) de la Directiva 2000/60/CE.”

Estos “escenarios indicados en el apartado 3” de la Directiva, son los periodos de retorno asociados a diferentes probabilidades de ocurrencia de inundaciones (10, 100 y 500 años).

La cartografía de riesgo de inundación elaborada para cada ARPSI y periodo de retorno considerado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del RD 903/2010, es la siguiente:

1. Riesgo a la **Población**: número indicativo de habitantes que pueden verse afectados en la zona inundable del municipio.
2. Riesgo a la **Actividad económica**: tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
3. Riesgo en **Puntos de especial importancia**: Instalaciones industriales a que se refiere el anexo I de la ley 16/2002, de IPPC, EDARs, Patrimonio Cultural y afecciones de importancia para las labores de Protección Civil.

4. **Áreas protegidas ambientalmente:** 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.

5.1 Población afectada

Para calcular la población afectada se ha realizado la superposición de la envolvente de la zona inundable, cortada con el término municipal afectado, con la información espacial de densidad de población procedente de las siguientes fuentes:

- Capa con formato SHP de municipios: mapa con información de los límites de los municipios españoles generada a partir de cartografía del IGN.
- Datos numéricos del último padrón publicado en el INE (2018, publicado en enero de 2019) de los municipios incluidos en la Demarcación Hidrográfica del Segura.
- Capa con formato SHP de secciones censales y datos numéricos referente a las secciones censales publicados por el INE a 1 de noviembre de 2011: https://www.ine.es/censos2011_datos/cen11_datos_resultados_seccen.htm.
- Información de la EPRI: polígonos asociados a núcleos urbanos y población dispersa.
- Ortofotos PNOA de “máxima actualidad”.

El resultado de los mapas de riesgo de afección a la población muestra un mapa de polígonos que ocupan la zona inundable (para cada periodo de retorno) y que contienen información de la población en el municipio y de la potencialmente afectada por la inundación.

La información relativa a la población afectada en cada mapa incluye los siguientes valores:

Identificador	Código único para cada polígono y escenario, utilizando código de subtramo.
Código ARPSI	Código del Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)
Superficie municipal inundada (km ²)	Superficie en km ² de la zona inundable en el término municipal
Código municipio	Código INE oficial del municipio
Nombre municipio	Nombre del municipio
Nº de habitantes del municipio	Número de habitantes en el municipio según INE
Nº de afectados estimados en zona inundable en cada distrito censal	Nº de habitantes estimados en la zona inundable de cada distrito censal (unidad mínima del mapa de población)
Nº de afectados estimados en municipio	Nº de habitantes estimados en la zona inundable para la totalidad del término municipal
Otras consideraciones	Texto descriptivo otras posibles consecuencias sobre población en el término municipal, si se prevé la inundación de hospitales, colegios, centrales nucleares, etc.

Tabla 3. Atributos de la capa de riesgo: población afectada

5.2 Actividad económica afectada

La información relativa a la actividad económica se ha clasificado en las siguientes categorías generales, de acuerdo con la propuesta metodológica citada anteriormente:

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 4. Categorías de los mapas de riesgo económico y su correspondencia a la hora de realizar el reporting a la Comisión Europea.

Las fuentes de datos principales utilizadas son:

- SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España).
- Ortofotos del PNOA máxima actualidad (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea).
- BCN25 (Base Cartográfica Numérica a escala 1:25.000) del Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- BTN25 (Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000) del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) e Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Zonas de Riego Oficiales de la CHS (Programa Alberca).
- Otras capas disponibles a nivel autonómico.

Según la metodología propuesta y utilizando el SIOSE como información base se ha añadido la información pertinente incluida en las capas del BCN-BTN (carreteras, ferrocarriles, edificaciones aisladas, etc.) completando así la capa de actividad económica.

Mediante la capa de zonas regables proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Segura se ha procedido a la corrección de los usos agrícolas del SIOSE distinguiendo entre agrícola-secano y agrícola-regadío. Por otro lado, se han corregido las masas de agua teniendo en cuenta la delimitación del Dominio Público Hidráulico estimado. Todo ello ha sido revisado de forma manual cotejando la capa resultante de actividad económica con la ortofoto del PNOA de máxima actualidad.

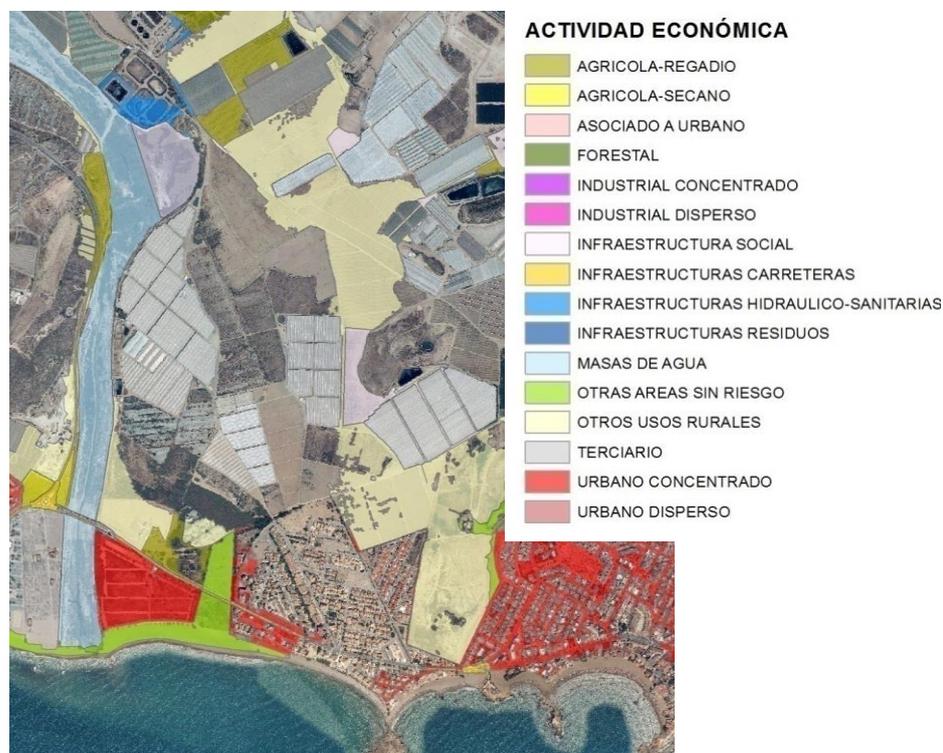


Figura 20. Actividad económica afectada en la rambla de Las Moreras (ES070_APSFR_0015)

Para obtener la valoración económica del riesgo, se ha empleado la metodología propuesta en el documento de “Propuesta de mínimos para la realización de los mapas de riesgo de Inundación”, que se concreta en dos pasos:

1. Asignación de un valor monetario según la categoría de uso del suelo inundada.
2. Aplicación de un coeficiente de reducción del valor anterior en función del calado obtenido en los mapas de peligrosidad.

$$\text{Valoración económica}_{AE} (\text{€}) = \text{Superficie afectada}_{AE} (\text{m}^2) \times \text{Valor unitario}_{AE} (\text{€/m}^2) \times \text{Coeficiente}_{\text{Peligrosidad}}$$

Las tablas siguientes muestran los valores adoptados en este proceso.

CÓDIGO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	VALOR UNITARIO PROPUESTO (€/m ²)
URC	Urbano concentrado. Edificaciones sin desagregar	270
URD	Urbano disperso. Edificaciones sin desagregar	115
URD	Urbano disperso. Edificaciones desagregas	215
AU	Asociado a urbano	45

CÓDIGO	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	VALOR UNITARIO PROPUESTO (€/m ²)
IS	Infraestructura social	35
T	Terciario	345
INC	Industrial concentrado	410
IND	Industrial disperso	345
AS	Agrícola secano	1
AR	Agrícola regadío	4
OR	Otros usos rurales	0,5
F	Forestal	-
ICA	Infraestructuras carreteras: Autopistas-Autovías	225
ICA	Infraestructuras carreteras: Nacionales	180
ICA	Infraestructuras carreteras: Otras carreteras	90
IF	Infraestructuras ferrocarriles	280
IA	Infraestructuras aeroportuarias	450
IE	Infraestructuras energía	500
ICO	Infraestructuras telecomunicaciones	500
IH	Infraestructuras hidráulico – sanitarias	500
IR	Infraestructuras residuos	150
MA	Masas de agua	-
OA	Otras áreas sin riesgo	-

Tabla 5. Valores unitarios para cada una de los tipos de Actividad Económica calibrados para la DHS. Fuente: Mapas de riesgo de inundación 1.º ciclo.

Rangos de calados (m)	Coefficiente (%)
0 – 0,15	5
0,15 – 0,3	20
0,3 – 0,7	60
0,7 – 2	90
> 2	100

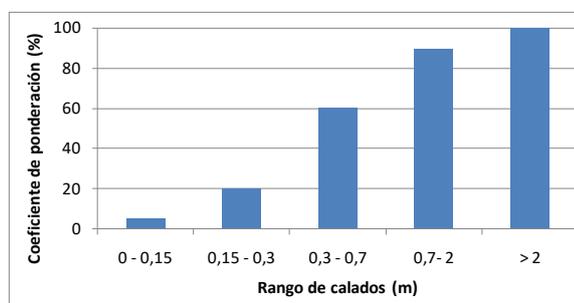


Tabla 6. Coeficientes de minoración del riesgo correspondientes a los rangos de calados asignados en la DHS. , En esencia se corresponden con los de la guía de mínimos, salvo que se ha añadido un escalón de los primeros 15 cm al que se le ha asignado un coeficiente de 5% al valor económico.

El resultado de los mapas de riesgo de afección a la actividad económica muestra un mapa de polígonos que ocupan la zona inundable para cada periodo de retorno, clasificados según su uso de suelo mayoritario. Además, este mapa presenta información en cuanto a la potencial valoración económica de las pérdidas que se producirían en caso de inundación.

No ha de entenderse esta valoración económica como un valor absoluto monetario de las pérdidas, sino como un valor útil para la comparación de unas zonas inundables respecto a otras de cara a priorizar las actuaciones a realizar en los planes de gestión del riesgo.

La información relativa a la actividad en cada mapa incluye los siguientes valores:

Identificador	Código único para cada polígono y escenario.
Código ARPSI	Código del Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)
Superficie polígono inundado (m ²)	Superficie en m ² de la zona inundable en cada polígono
Código de actividad económica	Código de la actividad económica
Tipo de actividad económica	Descripción de la actividad económica
Propiedades afectadas	Existencia de propiedades afectadas
Daño económico estimado	Daño económico estimado
Riesgo anual estimado	Riesgo anual estimado
Otras consideraciones	Inclusión, si es necesario, de aclaraciones sobre los daños más graves que se podrían producir

Tabla 7. Atributos de la capa de riesgo: actividad económica

5.3 Puntos de especial importancia

Se consideran, de acuerdo con el artículo 9 del RD 903/2010, cuatro tipos específicos:

- Emisiones industriales a que se refiere el anejo 1 del RDL 1/2016, de IPPC.
- EDAR.
- Patrimonio cultural.
- Elementos significativos para protección civil.

Instalaciones industriales

En primer lugar, se han localizado aquellas industrias del Anejo I del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, que deroga la antigua Ley 16/2002.

Para ello, se han considerado las instalaciones del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (datos sobre industrias clasificadas como PRTR).

En los mapas de riesgo se ha hecho constar, junto con la clasificación de la industria ubicada en la zona inundable, el código CNAE, el nombre y el tipo de actividad.

Estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)

La ubicación de las EDAR se ha obtenido a partir de los datos disponibles en ESAMUR (Entidad de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia) y completadas con información disponible en la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHS.

Patrimonio cultural

Respecto al patrimonio cultural, se han identificado los BICs (Bien de Interés Cultural) existentes en la Demarcación.

Para mejorar el nivel de detalle de la información sobre puntos de interés patrimonial, se han recabado los datos correspondientes de los organismos competentes de cada una de las comunidades autónomas implicadas, bien solicitándolos directamente o mediante consultas en sus respectivas páginas WEB.

Así mismo, se han empleado como fuentes de información las capas BTN25 del Instituto Geográfico Nacional, donde se recogen Bienes de Interés Cultural, y el SIOSE.

Puntos de importancia para Protección Civil

Se han integrado en los mapas de riesgo aquellos puntos proporcionados por los organismos competentes en materia de protección civil, considerados relevantes para la gestión de las avenidas.

En este segundo ciclo de la Directiva se ha procurado contar con una información de partida lo más homogénea posible en esta materia, aplicable a todo el territorio nacional y con el mismo nivel de detalle.

Para ello, se ha contado con la colaboración de las autoridades nacionales y autonómicas de Protección Civil quienes han especificado los elementos que a incluir como puntos de “afecciones de importancia para las labores de protección civil” en los mapas de riesgo del segundo ciclo. La relación de estos elementos se ha reflejado en la siguiente tabla:

TIPO	SUBTIPO
SEGURIDAD	Bomberos Policía Guardia Civil
SANIDAD	Hospital
EDUCACIÓN	Educación Infantil Escuelas Educación especial Campus
RESIDENCIAL ESPECIAL	Residencia de ancianos Centro penitenciario Camping
CONCURRENCIA PÚBLICA DESTACADA	Centro comercial Instalación deportiva Centro de ocio Centro religioso
SERVICIOS BÁSICOS	Energía Agua
TRANSPORTE	Estación de autobús o ferrocarril Puerto Aeropuerto
INDUSTRIA	Nuclear Radiactiva Química SEVESO

Tabla 8. Categorías que definen los puntos de especial importancia para Protección Civil

En el caso de los elementos significativos para la protección civil, se solicitó a las autoridades competentes esta información y se ha completado con la información disponible a nivel estatal.

En los mapas elaborados se incluye una serie de puntos de especial importancia, que llevan asociada la siguiente información:

Identificador	Código para cada punto y escenario.
Código ARPSI	Código del Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)
Tipo de afección	A seleccionar entre: - EMISIONES INDUSTRIALES - EDAR - PATRIMONIO CULTURAL - PROTECCIÓN CIVIL
Código PRTR de instalación IPPC	Código PRTR de la instalación IPPC
Nombre de instalación PRTR	Nombre PRTR del complejo afectado
Código CNAE 2009 de la actividad	Código CNAE de la tipología de la actividad
Descripción CNAE de la actividad	Descripción CNAE de la actividad económica
Código de la EDAR	Código de la EDAR
Nombre de la EDAR	Nombre de la EDAR
Descripción del funcionamiento de la EDAR	Descripción del funcionamiento de la EDAR
Código de elemento de patrimonio cultural o PC	Código de elemento patrimonio cultural o de protección civil afectado
Nombre de elemento	Tipo del elemento afectado, según corresponda (subtipos de la tabla 4 en caso de protección civil)
Descripción de elemento	Breve descripción del elemento y posibles afecciones derivadas si fuese necesario
Clasificación de la afección	Aclaraciones sobre los daños previsibles: LEVE (inundación de poco porcentaje y/o poco calado), GRAVE (afección más del 25% superficie, y calados superiores a 30 cm, etc.) MUY GRAVE, afección a más del 50% de la superficie y calados superiores a 70 cm

Tabla 9. Atributos de la capa de riesgo: puntos de especial importancia

5.4 Áreas de importancia medioambiental

El R.D. 903/2010 se refiere, en el artículo 9, a “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”. Para ello se han identificado los puntos o masas de agua de captación para el consumo humano, las masas de agua para uso recreativo y las zonas protegidas y las masas de aguas de la Directiva Marco del Agua, analizando, para cada inundación, si se produce algún efecto sobre dichos puntos o áreas, obteniéndose los mapas con las envolventes de las diferentes inundaciones, a los cuales se ha asociado la siguiente información:

Identificador	Código para cada polígono y escenario.
Código ARPSI	Código del Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs)
Código europeo de la masa de agua (DMA)	Código de la masa de agua (o masas de agua) de la DMA asociadas al ARPSI si hubiera
Nombre de la zona	Nombre internacional de la zona protegida, según la información de

protegida	referencia
Descripción afección a captación	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas de captación de aguas.
Código de zona recreativa	Código de la Zona protegida de aguas de baño, si hubiera
Descripción afección a zona recreativa	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas de baño afectadas
Código de zona protegida	Código de la Zona protegida: LICs, ZEPAs
Descripción afección a zonas protegidas	Breve descripción de los posibles efectos sobre las zonas protegidas y hábitats.
Otros efectos ambientales	Descripción de los otros posibles efectos ambientales que provocaría la inundación de la zona

Tabla 10. Atributos de la capa de riesgo: áreas de importancia medioambiental

6 Fichas de las áreas de riesgo potencial significativo

Como anejo a la presente memoria, se presentan unas fichas que resumen los resultados obtenidos en cada una de las 22 ARPSIs fluviales, que incluyen:

- Descripción de la localización geográfica.
- Mapa con las áreas afectadas para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Breve descripción de la cartografía empleada.
- Resumen de los estudios hidrológicos empleados.
- Modelo hidráulico empleado.
- Breve resumen de los trabajos de geomorfología desarrollados.
- Recopilación de datos históricos realizada.
- Resumen de los riesgos encontrados. En particular, las cifras que se indican se refieren a la zona inundable, que corresponde a un periodo de retorno de 500 años.

7 Resumen resultados de los mapas de riesgo

A continuación se resumen los resultados obtenidos en la elaboración de la cartografía de riesgo de inundación para cada ARPSI y periodo de retorno considerado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del RD 903/2010.

AFECCIONES A LA POBLACIÓN						
CÓDIGO ARPSI	SUPERFICIE DE LA ZONA INUNDABLE (km ²)			Nº HABITANTES AFECTADOS		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años
ES070_APSFR_0001	0,42	0,37	0,21	870	784	175
ES070_APSFR_0002	7,20	6,47	5,16	3.755	3.487	2.371
ES070_APSFR_0003	1,51	0,97	0,31	192	51	0
ES070_APSFR_0004	12,54	10,84	3,92	1.495	1.131	436
ES070_APSFR_0005	1,41	1,16	0,78	118	102	26
ES070_APSFR_0006	21,45	19,14	6,89	24.976	22.084	11.225
ES070_APSFR_0007	0,04	0,03	0,03	44	31	13
ES070_APSFR_0008	2,64	0,93	0,18	580	75	1
ES070_APSFR_0009	135,12	101,13	24,92	300.442	227.076	15.284
ES070_APSFR_0010	56,61	38,65	22,77	20.557	4.023	802
ES070_APSFR_0011	18,86	13,97	6,45	12.709	10.495	8.069
ES070_APSFR_0012	90,62	74,35	29,72	23.179	18.945	4.220
ES070_APSFR_0013	25,70	21,56	12,50	12.569	11.042	7.189
ES070_APSFR_0014	4,62	3,49	0,91	11.126	8.815	2.524
ES070_APSFR_0015	8,62	6,23	2,89	1.405	1.204	822
ES070_APSFR_0016	4,26	2,80	0,80	49.984	33.423	812
ES070_APSFR_0017	17,23	15,48	10,87	15.324	12.320	5.778
ES070_APSFR_0018	1,07	0,86	0,51	936	769	406
ES070_APSFR_0019	152,33	63,76	22,22	73.535	42.987	5.973
ES070_APSFR_0020	2,36	1,85	1,17	665	488	167
ES070_APSFR_0021	8,20	4,39	2,59	1.020	587	382
ES070_APSFR_0022	1,08	0,82	0,37	463	304	37
TOTAL	573,87	389,25	156,16	555.944	400.223	66.712

Tabla 1. Afecciones a la población

AFECCIONES A PUNTOS DE INTERÉS (I)									
CÓDIGO ARPSI	AYUNTAMIENTOS			INSTALACIONES DE AYUDA A LA SEGURIDAD			CENTROS SANITARIOS		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años	T500 años	T100 años	T10 años
ES070_APSFR_0001	1	1					1		
ES070_APSFR_0002	1	1	1	1	1		1	1	1
ES070_APSFR_0003									
ES070_APSFR_0004									
ES070_APSFR_0005									
ES070_APSFR_0006	2	2	1	3	3	1	1	1	
ES070_APSFR_0007									
ES070_APSFR_0008	1								
ES070_APSFR_0009	2	1		11	4	1	22	19	

AFECCIONES A PUNTOS DE INTERÉS (I)									
CÓDIGO ARPSI	AYUNTAMIENTOS			INSTALACIONES DE AYUDA A LA SEGURIDAD			CENTROS SANITARIOS		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años	T500 años	T100 años	T10 años
ES070_APSFR_0010				1			3	1	
ES070_APSFR_0011	1	1		2	2		1		
ES070_APSFR_0012	1	1		2	1		3	1	
ES070_APSFR_0013	1	1	1				1	1	1
ES070_APSFR_0014							1	1	1
ES070_APSFR_0015							1	1	
ES070_APSFR_0016	1			2	2		4	1	
ES070_APSFR_0017				2	2	1	2	2	1
ES070_APSFR_0018	1	1	1	1			1	1	1
ES070_APSFR_0019	5	4		9	3		14	9	
ES070_APSFR_0020									
ES070_APSFR_0021	1	1		2	2	1	1	1	
ES070_APSFR_0022	1	1							
TOTAL	19	15	4	36	20	4	57	40	5

Tabla 2. Afecciones a puntos de especial importancia (I)

AFECCIONES A PUNTOS DE INTERÉS (II)						
CÓDIGO ARPSI	CENTROS EDUCATIVOS Y RESIDENCIAL ESPECIAL			VÍAS DE TRANSPORTE		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años
ES070_APSFR_0001	1	1	1			
ES070_APSFR_0002						
ES070_APSFR_0003						
ES070_APSFR_0004	2	2	2			
ES070_APSFR_0005						
ES070_APSFR_0006	17	15	3	1	1	1
ES070_APSFR_0007						
ES070_APSFR_0008	2					
ES070_APSFR_0009	37	28	3	3	2	
ES070_APSFR_0010	12	8	1	2		
ES070_APSFR_0011	7	6	2	1	1	
ES070_APSFR_0012	13	13	2	1	1	
ES070_APSFR_0013	7	7	3	2	2	
ES070_APSFR_0014	5	5	2	2	2	2
ES070_APSFR_0015	4	4	1	1	1	1
ES070_APSFR_0016	27	16	1			
ES070_APSFR_0017	4	3	1	1	1	
ES070_APSFR_0018	3	3	2			
ES070_APSFR_0019	41	27	4	2	1	
ES070_APSFR_0020						
ES070_APSFR_0021	2	1		2	1	1
ES070_APSFR_0022	1	1	1			
TOTAL	185	140	29	18	13	5

Tabla 3. Afecciones a puntos de especial importancia (II)

ELEMENTOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE						
CÓDIGO ARPSI	EDAR			EMISIONES INDUSTRIALES		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años
ES070_APSFR_0001						
ES070_APSFR_0002						
ES070_APSFR_0003	1	1	1			
ES070_APSFR_0004						
ES070_APSFR_0005						
ES070_APSFR_0006	6	5	2	2	1	
ES070_APSFR_0007						
ES070_APSFR_0008						
ES070_APSFR_0009	9	9	5	8	5	1
ES070_APSFR_0010	2	2	2	2	2	
ES070_APSFR_0011	2	1		4	4	
ES070_APSFR_0012	2	2	1	1		
ES070_APSFR_0013	1					
ES070_APSFR_0014	1	1				
ES070_APSFR_0015	2					
ES070_APSFR_0016				1		
ES070_APSFR_0017	1	1	1			
ES070_APSFR_0018						
ES070_APSFR_0019	13	9	4	2	1	1
ES070_APSFR_0020						
ES070_APSFR_0021				1		
ES070_APSFR_0022						
TOTAL						

Tabla 4. Elementos potencialmente peligrosos para el medio ambiente.

POSIBLES AFECCIONES A ÁREAS DE IMPORTANCIA MEDIOAMBIENTAL									
CÓDIGO ARPSI	ZONAS PROTEGIDAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS			MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVOS			ZONAS PARA LA PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años	T500 años	T100 años	T10 años
ES070_APSFR_0001									
ES070_APSFR_0002							2	1	1
ES070_APSFR_0003									
ES070_APSFR_0004									
ES070_APSFR_0005							1	1	1
ES070_APSFR_0006	2	2	2	1	1	1	2	2	2
ES070_APSFR_0007							1	1	1
ES070_APSFR_0008							3	3	2
ES070_APSFR_0009							1	1	1
ES070_APSFR_0010							3	3	3
ES070_APSFR_0011							1	1	1
ES070_APSFR_0012				1	1	1	1	1	1
ES070_APSFR_0013				2	2	2	2	2	2
ES070_APSFR_0014				7	7	5	8	8	7

POSIBLES AFECCIONES A ÁREAS DE IMPORTANCIA MEDIOAMBIENTAL									
CÓDIGO ARPSI	ZONAS PROTEGIDAS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS			MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVOS			ZONAS PARA LA PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES		
	T500 años	T100 años	T10 años	T500 años	T 100 años	T10 años	T500 años	T100 años	T10 años
ES070_APSFR_0015				5	5	4	2	2	2
ES070_APSFR_0016							1	1	1
ES070_APSFR_0017				2	2	1	2	2	2
ES070_APSFR_0018									
ES070_APSFR_0019	1	1	1	1	1	1	2	2	2
ES070_APSFR_0020				5	5	5	5	5	5
ES070_APSFR_0021				2	2	2	6	6	6
ES070_APSFR_0022	2	2	2				1	1	1
TOTAL	5	5	5	26	26	22	44	43	41

Tabla 5. Elementos potencialmente peligrosos para el medio ambiente.

8 Planos

La revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo por inundación se concreta en la presente Memoria y el juego de planos que la acompaña en el que se recogen los mapas de peligrosidad de los tramos ARPSI que han sido objeto de revisión y actualización, junto con los mapas de riesgo de todos los tramos ARPSI. No obstante, en los diferentes visores cartográficos, visor del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico –MITECO³ y visor de la Confederación Hidrográfica del Segura⁴, se puede consultar la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) completa, la revisada y actualizada, y la que no ha necesitado actualización.

El juego de planos, para cada ARPSI, se compone de:

- Mapas de peligrosidad de aquellos tramos ARPSI revisados y actualizados, para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Mapas de riesgo a la actividad económica afectada y Puntos de Especial Importancia de todos los tramos ARPSI, para el periodo de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Mapas de riesgo a la población de todos los tramos ARPSI, para el periodo de retorno de 10, 100 y 500 años.

No se han elaborado mapas de riesgo a áreas de importancia ambiental dado que su representación gráfica se corresponde con la extensión de la zona inundable y no aportan información adicional.

Estos planos han sido confeccionados en tamaño A3 con una distribución a escala 1:5.000 y 1:10.000 dependiendo de las dimensiones del ARPSI a representar. De esta forma se han realizado a escala 1:5.000 las ARPSIs 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 16, 18, 20, 21 y 22 y a escala 1:10.000 las ARPSIs 6, 9, 10, 11, 12, 13, 17 y 19.

El listado y mapa de tramos ARPSIs de origen fluvial se puede consultar en el ANEXO N° 1.

³ <http://sig.mapama.es/snczi/>

⁴ <https://www.chsegura.es>

9 Consulta Pública

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone a la legislación española la Directiva 2007/60/CE, establece en sus artículos 8 y 9 que los Organismos de cuenca elaboraran los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo de inundación para cada área de riesgo potencial significativo identificada en la evaluación preliminar del riesgo de inundación para los escenarios de alta, media y baja probabilidad, correspondientes a las avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. El mismo Real Decreto indica en su artículo 21 que los del Riesgo de Inundación se actualizará a más tardar el 22 de diciembre de 2019, y a continuación cada seis años.

Siguiendo el procedimiento administrativo derivado del artículo 10 del citado Real Decreto 903/2010, Por Resolución de la Dirección General del Agua, publicado en el BOE nº 183 del 1 de agosto de 2019, se anunció la apertura del período de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura (segundo ciclo).

A tales efectos, el documento y la cartografía de la actualización y revisión de los mapas se han podido consultar durante un plazo de tres (3) meses, a contar desde el día siguiente a la publicación del correspondiente anuncio en el BOE, en la página electrónica de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), y dentro de ese plazo, se han podido realizar las aportaciones y formular cuantas observaciones y sugerencias se han estimado convenientes dirigidas al organismo de cuenca a través de correo electrónico o por escrito.

La Confederación Hidrográfica del Segura ha recibido un total de 5 aportaciones a los mapas. Cada una de las aportaciones recibidas ha sido analizada. A este respecto, se ha realizado un informe que se recoge en el *Anexo nº 4. Informe sobre alegaciones y observaciones recibidas a los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación*. Así mismo, las alegaciones integras se pueden consultar en el *Apéndice 1. Observaciones y Alegaciones presentadas*.

10 Documentación y bibliografía

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2012. Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Ministerio para la Transición Ecológica, 2019. Propuesta de mínimos para la realización de los mapas de riesgo de inundación. Directiva de Inundaciones – 2º ciclo.
- Parlamento Europeo y del Consejo, 2007. Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Secretaria del Estado de Interior, 1995, Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008. Real Decreto 9/2008, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010. Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2016. Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el real decreto 849/1986, de 11 de abril, el reglamento de planificación hidrológica, aprobado por el real decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- EXCIMAP, 2007, Handbook on good practices for flood mapping in Europe.
- FEMA, USA 2001, GUÍA 2: Understanding your risks: identifying hazards and estimating losses.
- Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias de Región de Murcia, 2007. Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de inundaciones en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana, 2015. Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).
- Conselleria de Governación de la Comunidad Valenciana, 2010. Decreto 81/2010, de 7 de mayo, del Consell, por el que aprueba el Plan Especial ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunitat Valenciana.
- Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a las Emergencias, 2018. *Catálogo de daños por inundaciones entre los años 2010-2017.*

- Dirección General de Protección Ciudadana, 2015. Plan Especial de Emergencias de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (PRICAM).
- Agencia Andaluza del Agua, 2006. Plan de Prevención de Inundaciones en los cascos urbanos de Andalucía.
- Agencia Andaluza del Agua, 2002. Zonas Inundables en el Levante Almeriense.
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias, 2014. Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH). Actualización 2014.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. *Documento Técnico VI del IPCC*.
- PLAN PIMA Adapta 2017. Evaluación de los efectos del cambio climático en la gestión de los riesgos de inundación (2017) coordinada: Dirección General del Agua del Ministerio y Oficina de Cambio Climático.
- Universidad Politécnica de Madrid (UPM), 2018. Tasas de cambio en los cuantiles de precipitación diaria máxima anual esperables en situación de cambio climático a escala nacional).
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas para la Dirección General de Carreteras, 1999. *Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular*.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2011. *Aplicación CauMax*.
- Ministerio de Fomento, 2016. Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero).
- Consorcio de Compensación de Seguros- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2017. *Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones*.

ANEXOS

ANEXO N°1. ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN: LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE ORIGEN FLUVIAL

ANEXO N°2. ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN SOMETIDOS A CONSULTA PÚBLICA: LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE ORIGEN FLUVIAL

ANEXO N°3. FICHAS RESUMEN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN DE ORIGEN FLUVIAL

ANEXO N°4. RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA

**ANEXO 1.
ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE
INUNDACIÓN: LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE
ORIGEN FLUVIAL**

En la EPRI del 2.º ciclo se ha mantenido las 43 ARPSIs de la Demarcación, 22 fluviales y de transición y 21 costeras, ampliándose el número de tramos de ARPSI fluviales o fluvio-pluviales de 148 a 153 tramos, lo que hace un total de 571,84 km de cauce y manteniéndose los tramos costeros, ya actualizados durante la elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación de origen marino del 1.er ciclo, con una longitud total de 78,01 km.

A cada una de estas áreas se le asignó un código compuesto de tres identificadores: i) la matrícula identificativa de la Demarcación (Segura, ES070), ii) la denominación “ARPSIs” en español o “APSFR” en anglosajón, en el caso de las áreas fluviales o “PM” en las costeras, y iii) un número ordinal de cuatro dígitos.

ARPSIs de origen fluvial

En la siguiente tabla se recogen los 5 nuevos tramos de ARPSI incorporados en este ciclo de implantación de la Directiva.

Código de Tramo	Nombre	Longitud (km)	Código ARPSI
ES070/0016-04	Ampliación Rambla de Benipila	1,33	ES070/0016
ES070/0012-12	Sin Nombre (La Torre Golf y Terrazas La Torre)	7,53	ES070/0012
ES070/0006-20	Río Segura (Ceutí)	17,83	ES070/0006
ES070/0015-08	Rambla de Los Aznares	3,37	ES070/0015
ES070/0016-05	Rambla del Portús	1,39	ES070/0016

Tabla 1. Tramos de ARPSI nuevos (actualización). Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se refleja el conjunto de ARPSIs y tramos pluvio-fluviales definitivos. Los tramos de ARPSI identificados en este ciclo aparecen destacados en color azul.

Código ARPSI	Long. (Km)	Código Tramo	Nombre Tramo	Ciclo Directiva	Origen ARPSI
ES070/0001	5,54	ES070/0001-01	Sin Nombre (Socovos)	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0001-02	Arroyo de Letur	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0001-03	Arroyo de la Mora	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0001-04	Barranco del Agua	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0002	16,44	ES070/0002-01	Regato de la Acequia	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0002-02	Rambla del Ojuelo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0002-03	Cañada de Agra	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0002-04	Rambla del Pepino	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0002-05	Rambla de las Entresieras	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0003	8,64	ES070/0003-01	Rambla del Morrón	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0003-02	Rambla del Judío	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0003-03	Rambla de la Alquería	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0003-04	Rambla de Quitapellejos	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0004	18,52	ES070/0004-01	Rambla de Agua Salada	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0005	11,22	ES070/0005-01	Río Argos	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0005-02	Río Argos	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0006	74,14	ES070/0006-01	Rambla de Agua Amarga	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-02	Rambla del Judío	1.º ciclo	Fluvial

Código ARPSI	Long. (Km)	Código Tramo	Nombre Tramo	Ciclo Directiva	Origen ARPSI
		ES070/0006-03	Barranco de la Mina	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-04	Barranco de los Grajos	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0006-05	Barranco de los Cabañiles	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-06	Río Segura	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-07	Río Segura	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-08	Rambla de San Roque	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-09	Rambla del Carrizalejo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-10	Cañada de Morcillo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-11	Rambla de las Monjas	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-12	Rambla de Huete	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-13	Rambla del Salar Gordo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-14	Cañada de Mendoza	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-15	Rambla de Las Salinas	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-16	Rambla del Chorrico	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-17	Rambla de las Canteras	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-18	Rambla del Salar	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0006-19	Rambla Salada	1.º ciclo	Fluvial
				ES070/0006-20	Río Segura
ES070/0007	0,93	ES070/0007-01	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0008	9,02	ES070/0008-01	Río Mula	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0008-02	Río Mula y rambla de Albudeite	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0008-03	Río Mula	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0009	94,70	ES070/0009-01	Río Segura	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0009-02	Rambla de la Casa del Aire	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-03	Rambla de Barnuevo	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-04	Rambla de Churra	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-05	Rambla de Casa Blanca	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-06	Rambla de la Higuera	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-07	Rambla Carmen	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-08	Rambla de Cañada Ancha	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-09	Río Guadalentín	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0009-10	Rambla del Pocito	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-11	Rambla del Puerto	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-12	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-13	Rambla del Valle	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-14	Rambla del Valle	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-15	Barranco del Sordo	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-16	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-17	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0009-18	Rambla del Puerto de Garruchal	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0009-19	Cañada de Tabala	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial		
ES070/0010	58,37	ES070/0010-01	Rambla del Estrecho	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-02	Río Guadalentín	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-03	Rambla Salada	1.º ciclo	Fluvial

Código ARPSI	Long. (Km)	Código Tramo	Nombre Tramo	Ciclo Directiva	Origen ARPSI
		ES070/0010-04	Rambla de los Arcos	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-05	Rambla de Viznaga	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-06	Rambla de la Señorita	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-07	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-08	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-09	Rambla de la Torrecilla	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-10	Barranco del Borruezo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-11	Rambla Alta	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-12	Rambla de Béjar	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-13	Barranco del Confitero	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-14	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-15	Rambla de Nogalte	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0010-16	Rambla De Tiata	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0011	26,55	ES070/0011-01	Rambla de Las Peras	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0011-02	Rambla de Totana	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0011-04	Rambla de Los Arcos	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0011-06	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0011-07	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0011-08	Rambla de las Salinas	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0011-09	Río Guadalentín	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0012	36,32	ES070/0012-01	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0012-02	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0012-03	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-04	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-05	Rambla del Albujión	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-06	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0012-07	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-08	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-09	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-10	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-11	Rambla del Albujión	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0012-12	Sin Nombre	2.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0013	18,72	ES070/0013-01	Rambla de Cobatillas	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0013-02	Rambla de la Maraña	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0014	20,25	ES070/0014-01	Rambla de Calarreona	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0014-02	Rambla de Matalentisco	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0014-03	Rambla de Minglano Cañarete	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0014-04	Rambla de Peñaranda	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-05	Rambla de Peñaranda	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-06	Rambla de Labradorcico	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-07	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-08	Rambla del Renegado	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-09	Rambla de Culebras	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0014-10	Rambla de Taray	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial

Código ARPSI	Long. (Km)	Código Tramo	Nombre Tramo	Ciclo Directiva	Origen ARPSI
ES070/0015	30,76	ES070/0015-01	Rambla Ramonete	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0015-02	Rambla de las Moreras	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0015-03	Rambla Grande	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0015-04	Rambla de la Cruz del Muerto	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0015-05	Rambla de los Lorentes	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0015-06	Rambla de Valdelentisco	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0015-07	Rambla de la Azohía	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0015-08	Rambla de los Aznares	2.º ciclo	Fluvial
ES070/0016	11,17	ES070/0016-01	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0016-02	Rambla de Canteras	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0016-03	Rambla de Benipila	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0016-04	Rambla de Benipila	2.º ciclo	Fluvial
		ES070/0016-05	Rambla del Portús	2.º ciclo	Fluvial
ES070/0017	17,04	ES070/0017-01	Rambla del Miedo	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0017-02	Rambla de la Carrasquilla	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0018	3,08	ES070/0018-01	Colador del Barranco del Pla	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0018-02	Rambla de la Casa	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0019	76,96	ES070/0019-01	Rambla de Abanilla	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-02	Río Segura	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-03	Barranco de San Cayetano	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-04	Barranco de Amorós	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-05	Barranco de la Mangranera	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-06	Rambla del Castellar	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-07	Barranco del Bosch	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-08	Cañada de la Plana	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0019-09	Barranco Cox	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0020	11,95	ES070/0020-01	Cañada de las Moscas	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0020-02	Cañada de las Moscas	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0020-03	Cañada de las Estacas	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0020-04	Río Nacimiento	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0020-05	Río Seco	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0020-06	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
ES070/0021	14,39	ES070/0021-01	Rambla de Nogantes o Charcones	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-02	Rambla de los Pérez	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-03	Rambla de los Arejos	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-04	Sin Nombre	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-05	Rambla de Canalejas o de Canales	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-06	Barranco de la Higuera	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0021-07	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0021-08	Sin Nombre	1.º ciclo	Pluvio-Fluvial
		ES070/0021-09	Barranco de los Caballos	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0021-10	Rambla de los Charcones	1.º ciclo	Fluvial
ES070/0022	7,13	ES070/0022-01	Río María	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0022-02	Sin Nombre (De la Barda)	1.º ciclo	Fluvial

Código ARPSI	Long. (Km)	Código Tramo	Nombre Tramo	Ciclo Directiva	Origen ARPSI
		ES070/0022-03	Río Chico	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0022-04	Barranco de la Canal	1.º ciclo	Fluvial
		ES070/0022-05	Rambla de Chirivel	1.º ciclo	Fluvial

Tabla 2. ARPSIs fluviales identificadas en la Demarcación una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1.º ciclo. Fuente: elaboración propia.

ARPSIs de origen pluvial

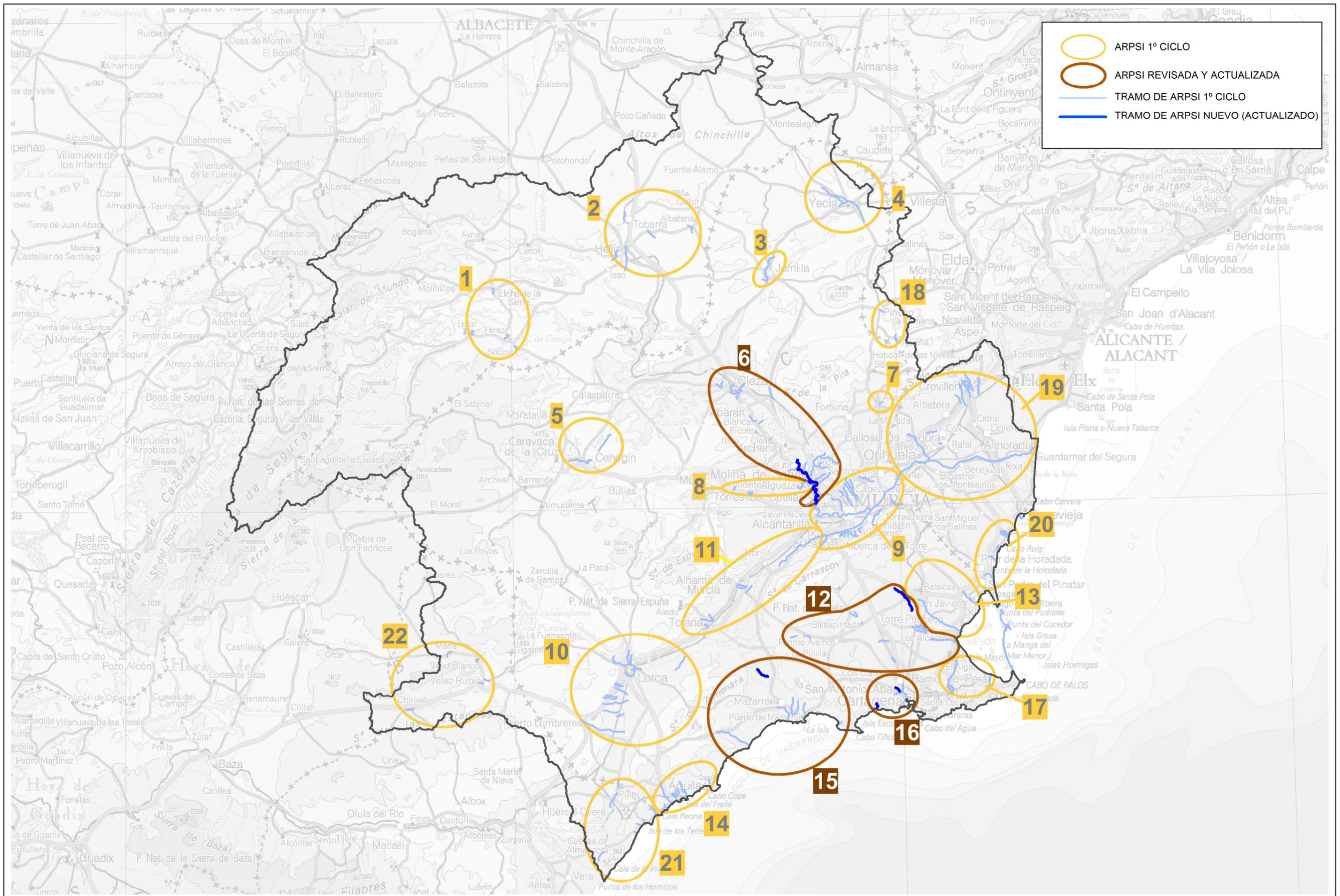
Tras el análisis realizado en la EPRI 2018, se ha determinado no incluir ninguna de estas zonas como nuevas ARPSIs.

ARPSIs de origen costero

En la siguiente tabla se refleja el conjunto de ARPSIs de origen marino identificadas en la Demarcación. Las ARPSIs actualizadas durante la elaboración de los mapas del primer ciclo aparecen destacadas en color azul.

Código ARPSI	Nombre del ARPSI	Longitud Km	Ciclo	Origen
			Directiva	ARPSI
ES070_PM_0001	Torrelamata - La Mata	1,45	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0002	Torre vieja (desde El Palmeral hasta Playa del Cura)	14,76	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0003	Dehesa de Campoamor (Playa La Glea)	2,79	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0004	Desde La Torre hasta El Mojón	2,04	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0005	La Manga del Mar Menor (desde Veneziola hasta El Faro de Estacio)	26,35	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0007	Mazarrón (desde Cabo Cope hasta Playa Grande)	0,51	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0008	Puntas de Calnegre	1,43	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0009	Calabardina	3,09	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0011	Playa La Rabiosa (San Juan de Los Terreros)	1,60	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0012	Pozo del Esparto	6,05	1.º ciclo	Marino
ES070_PM_0014	Guardamar del Segura	2,72	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0015	Playa Rocío del Mar	0,24	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0016	Playa de la Zenia	2,39	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0017	Cabo de Palos - Playa de la Barra	0,59	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0018	Playa de San Ginés - Chapineta	1,93	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0019	Playa de Bolnuevo	1,29	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0020	Águilas Bahía de Levante	2,83	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0021	Águilas Bahía de Poniente	2,34	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0022	Cala Panizo	1,39	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0023	El Calón	0,78	2.º ciclo	Marino
ES070_PM_0024	Villaricos	1,44	2.º ciclo	Marino

Tabla 3. ARPSIs costeras identificadas en la Demarcación una vez finalizada la revisión y actualización de la EPRI del 1.º ciclo. Fuente: elaboración propia.



	ARPSI 1º CICLO
	ARPSI REVISADA Y ACTUALIZADA
	TRAMO DE ARPSI 1º CICLO
	TRAMO DE ARPSI NUEVO (ACTUALIZADO)



EMPRESA CONSULTORA:
 INCLAM Ingeniería del Agua
 H.G.M. INGENIERÍA DE CONSULTA

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS
 MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO POR INUNDACIÓN (2.º CICLO)
 TÍTULO DEL PLANO:
 ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO (ARPSI)

ESCALA: 1: 800.000	PLANO: 1	FECHA: JULIO 2019
-----------------------	-------------	----------------------

ANEXO 2.
**ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE
INUNDACIÓN SOMETIDOS A CONSULTA PÚBLICA:
LISTADO Y PLANO DE ARPSIS DE ORIGEN FLUVIAL**

En este 2.º ciclo de la implantación de la Directiva, se han elaborado nuevos mapas de peligrosidad para los nuevos tramos de ARPSI identificados en la EPRI 2018.

Código ARPSI	Código de Tramo	Nombre	Longitud (km)
ES070/0006	ES070/0006-20	RÍO SEGURA (CEUTÍ)	17,83
ES070/0012	ES070/0012-12	SIN NOMBRE (LA TORRE GOLF Y TERRAZAS LA TORRE)	7,53
ES070/0015	ES070/0015-08	RAMBLA DE LOS AZNARES	3,37
ES070/0016	ES070/0016-04	RAMBLA DE BENIPILA	1,33
ES070/0016	ES070/0016-05	RAMBLA DEL PORTÚS	1,39

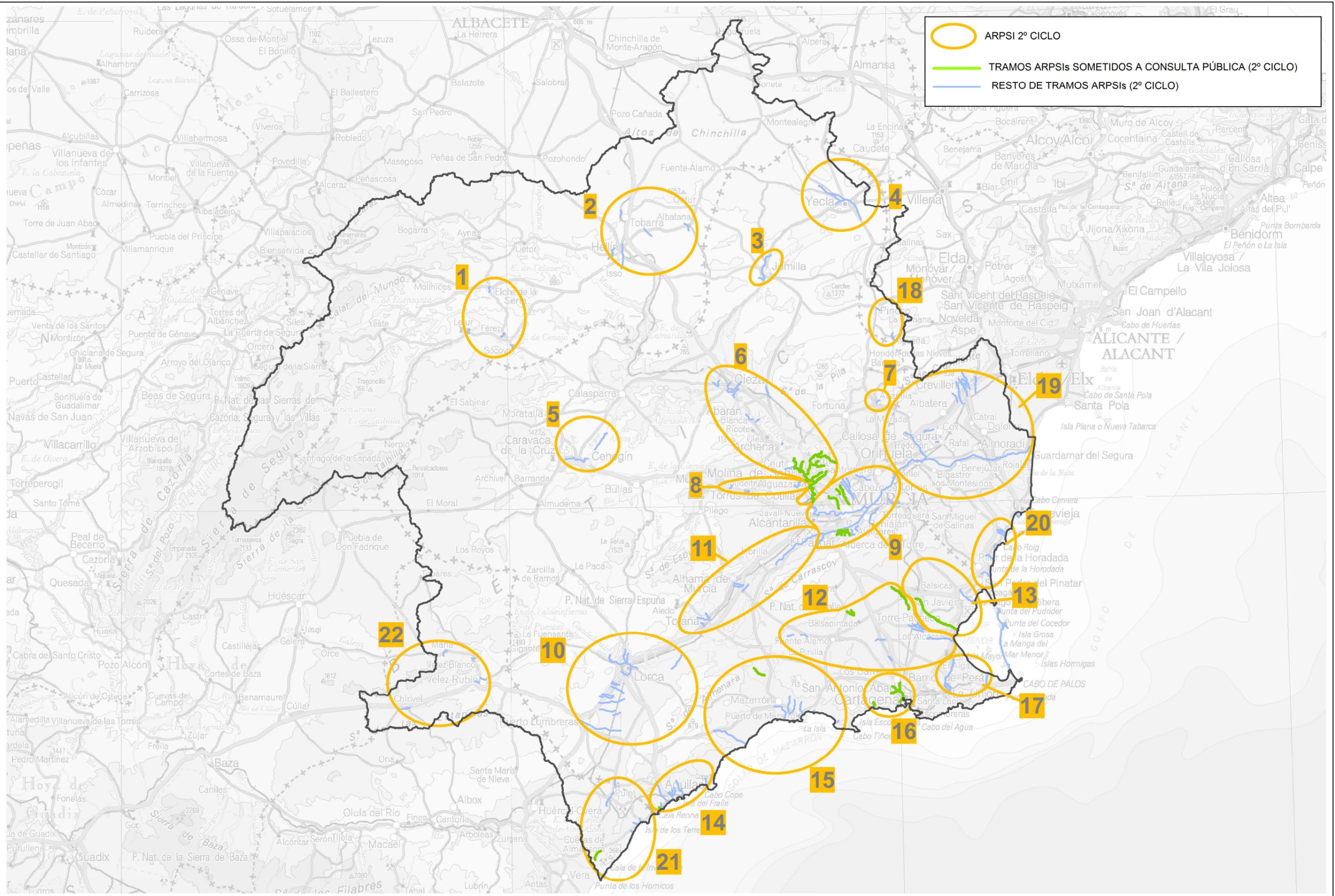
Tabla 1. Tramos de ARPSI nuevos (actualización). Fuente: EPRI 2018.

Así mismo, se han revisado y actualizado los mapas de peligrosidad y riesgo de aquellos tramos de ARPSI reportados a la CE en el primer ciclo que han requerido de su revisión como consecuencia de actualizaciones de la cartografía debidas a las transformaciones del territorio o revisiones y actualizaciones de los estudios hidrológicos y/o hidráulicos.

A continuación se identifican los tramos que han sido revisados:

Código ARPSI	Código de Tramo	Nombre	Longitud (km)
ES070/0006	ES070/0006-10	CAÑADA DE MORCILLO	8,28
ES070/0006	ES070/0006-11	RAMBLA DE LAS MONJAS	5,69
ES070/0006	ES070/0006-13	RAMBLA DEL SALAR GORDO	3,08
ES070/0006	ES070/0006-14	CAÑADA DE MENDOZA	1,41
ES070/0006	ES070/0006-15	RAMBLA DE LAS SALINAS	3,80
ES070/0006	ES070/0006-16	RAMBLA DEL CHORRICO	3,59
ES070/0006	ES070/0006-17	RAMBLA DE LAS CANTERAS	5,13
ES070/0009	ES070/0009-02	RAMBLA DE LA CASA DEL AIRE	4,37
ES070/0009	ES070/0009-03	RAMBLA DE BARNUEVO	1,59
ES070/0009	ES070/0009-04	RAMBLA DE CHURRA	5,07
ES070/0009	ES070/0009-11	RAMBLA DEL PUERTO	1,12
ES070/0009	ES070/0009-12	SIN NOMBRE	1,17
ES070/0009	ES070/0009-13	RAMBLA DEL VALLE	1,61
ES070/0009	ES070/0009-14	RAMBLA DEL VALLE	1,28
ES070/0009	ES070/0009-15	BARRANCO DEL SORDO	1,45
ES070/0012	ES070/0012-03	SIN NOMBRE	1,74
ES070/0012	ES070/0012-04	SIN NOMBRE	1,46
ES070/0013	ES070/0013-02	RAMBLA DE LA MARAÑA	13,45
ES070/0014	ES070/0014-01	RAMBLA DE CALARREONA	0,66
ES070/0016	ES070/0016-01	SIN NOMBRE	2,34
ES070/0016	ES070/0016-02	RAMBLA DE CANTERAS	2,27
ES070/0016	ES070/0016-03	RAMBLA DE BENIPILA	3,85
ES070/0021	ES070/0021-05	RAMBLA DE CANALEJAS O DE CANALES	2,70

Tabla 2. Tramos de ARPSI actualizados. Fuente: elaboración propia.



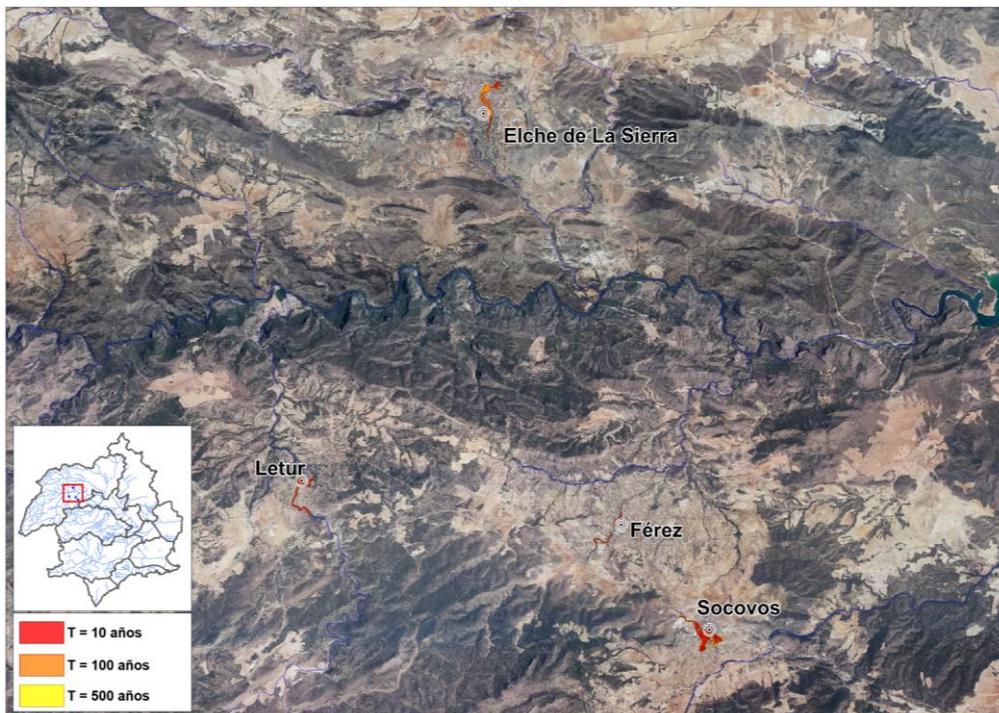
**ANEXO 3.
FICHAS RESUMEN DE LAS ÁREAS DE RIESGO
POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN DE
ORIGEN FLUVIAL**

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0001
CUENCA	Sierra del Segura
SUBCUENCA:	Cenajo
PROVINCIA:	ALBACETE
MUNICIPIOS:	Férez, Socovos, Letur, Elche de la Sierra
CAUCES:	Sin Nombre (Socovos), Arroyo de Letur, Arroyo de La Mora y Bco. del Agua.

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
1.1. Sin Nombre (Socovos)	Agua arriba Socovos	Aguas abajo Socovos (La Pedrera)	Racional	6	14	23
1.2. Arroyo de Letur	Agua arriba Era del Rosal	La Molatica	Caumax	46	160	283
1.3. Arroyo de La Mora	Fuente del Molino	El Soto	Racional	8	30	53
1.4. Barranco del Agua	Elche de la Sierra	Balsa del Sastre	Racional	5	13	19

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 1 inundación histórica en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

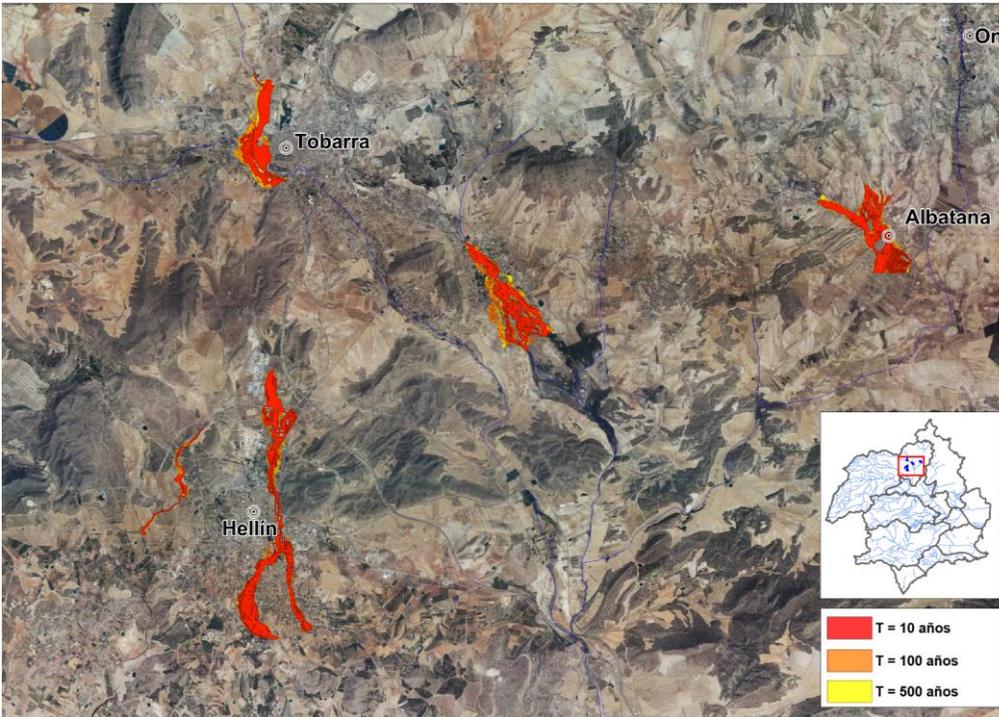
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	870
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Centros Gubernamentales (Ayuntamiento Elche de la Sierra).

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0002
CUENCA:	Río Mundo
SUBCUENCA:	Tobarra y Hellín
PROVINCIA:	ALBACETE
MUNICIPIOS:	Albatana, Hellín, Tobarra
CAUCES:	Regato de la Acequia, Rbla. del Ojuelo, Cañada de Agra, Rbla. del Pepino y Rbla. de Entresieras

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
2.1. Regato de la Acequia	Molino de Abajo	Aguas Abajo Albatana	Racional	12	37	64
2.2. Rambla del Ojuelo	Aguas Arriba Casa Urbán	Prado Guerrero	Racional	15	56	100
2.3. Cañada de Agra	CM-412	Casa Portillo	Racional	13	36	60
2.4. Rambla del Pepino	Aguas abajo Casa del Olivar	Casa de Parra	Racional	15	48	83
2.5. Rambla de Entresieras	Casa de Choncharro	Santuario de N Sra de la Encarnación	Caumax	44	137	234

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 4 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

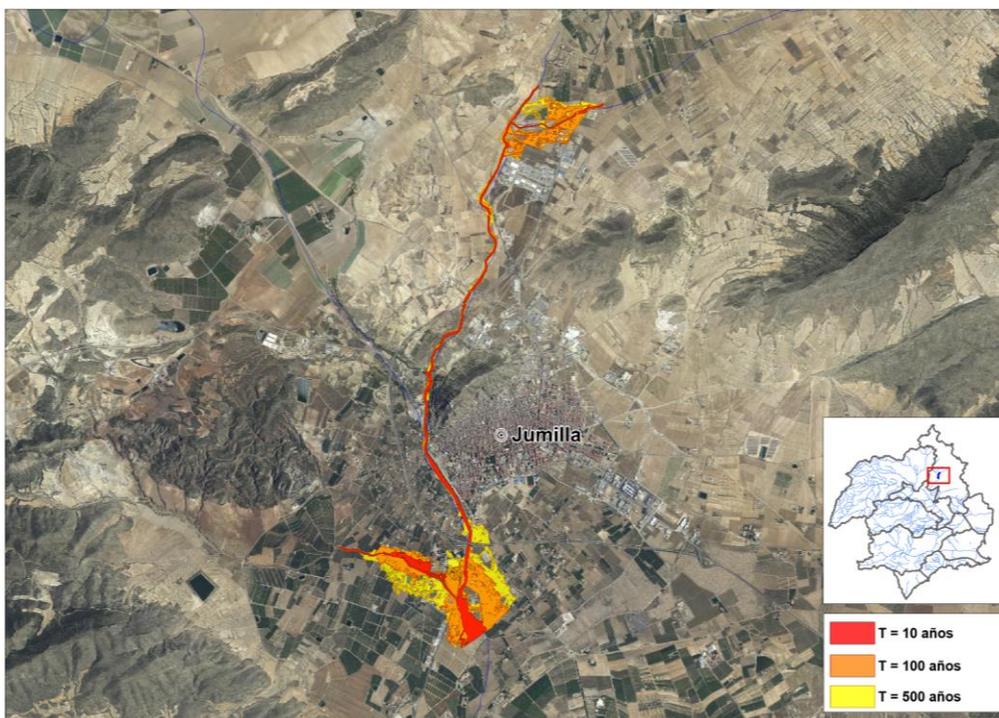
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	3.755
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Albatana).

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0003
CUENCA:	Ramblas del Noreste
SUBCUENCA:	Judío
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Jumilla
CAUCES:	Rbla. del Morrón, Rbla. del Judío, Rbla. de la Alquería y Rbla. de Quitapellejos

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
3.1. Rambla del Morrón	Aguas arriba La Estacada	Rbla. del Judío	Racional	19	65	114
3.2. Rambla del Judío	Jumilla	Confluencia rbla. del Morrón	Caumax	60	259	482
3.3. Rambla de la Alquería	Confluencia rbla. Quitapellejos	Rbla. del Judío	Caumax	29	121	223
3.3. Rambla de Quitapellejos	Aguas Arriba de la N-344	Rbla. de la Alquería	Racional	16	66	121

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 6 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

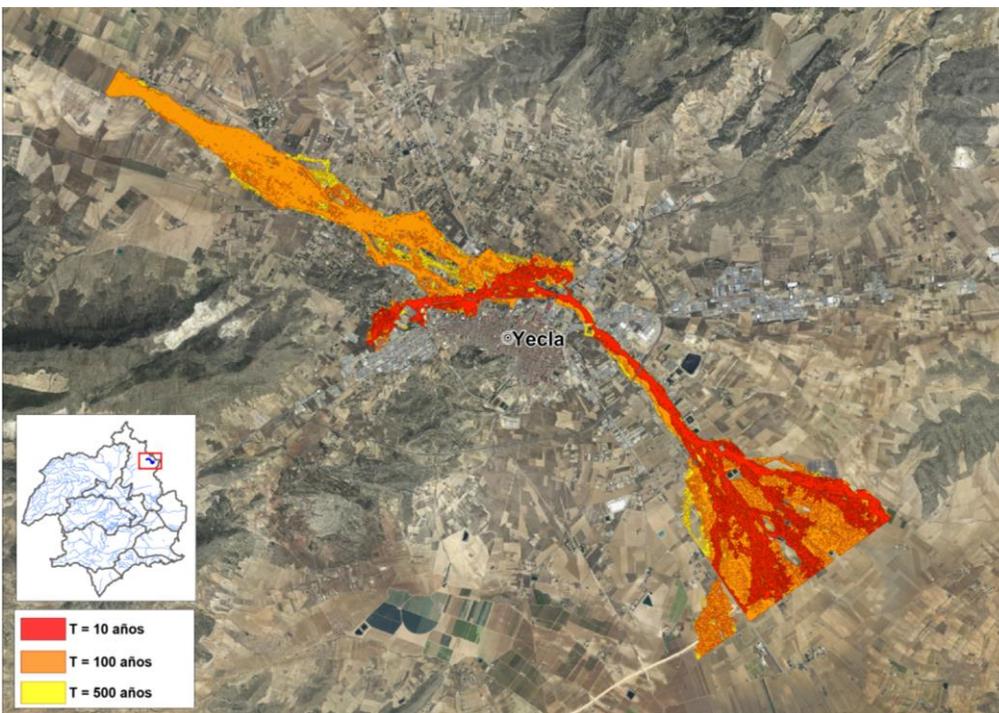
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	192
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Instalaciones de suministro.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0004
CUENCA:	Yecla
SUBCUENCA:	Yecla
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Yecla
CAUCES:	Rambla de Agua Salada

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
4.1. Rambla de Agua Salada	Cañada del Pulpillo	La Rabosera	Racional	0	19	59

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 3 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

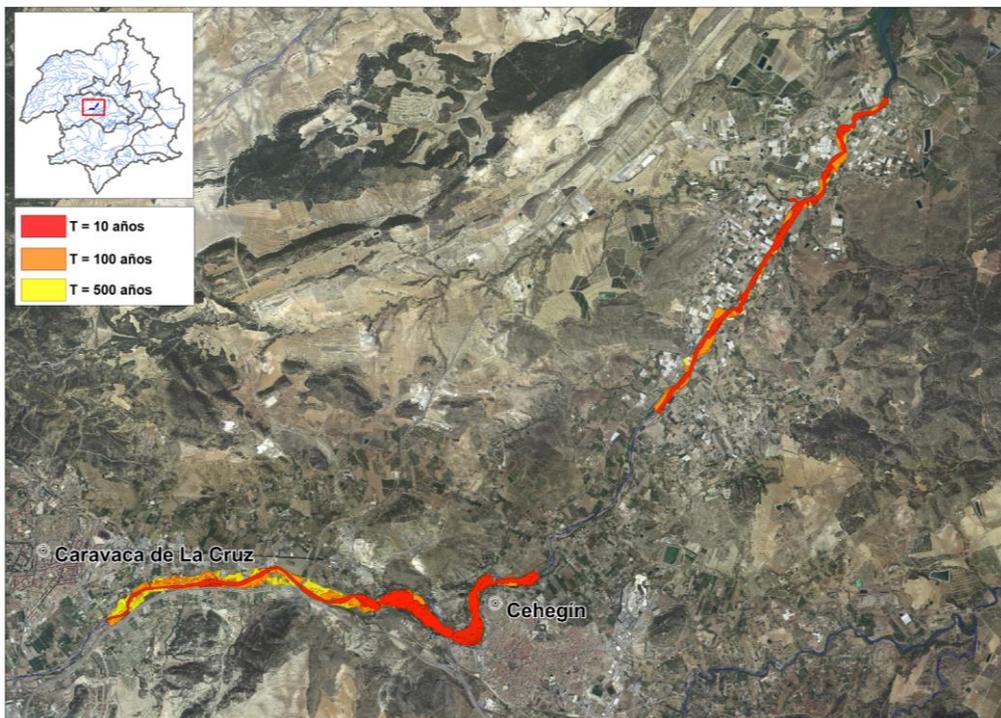
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	1.495
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	-

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0005
CUENCA:	Noroeste de Murcia
SUBCUENCA:	Argos
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Caravaca de la Cruz, Cehegín
CAUCES:	Río Argos

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
5.1. Río Argos	Molino de Franco	Embalse de Argos	Procedente de otros estudios	110	356	599
5.2. Río Argos	Aguas abajo Puente de Santa Inés	Molino de Franco	Procedente de otros estudios	78	275	480

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 18 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

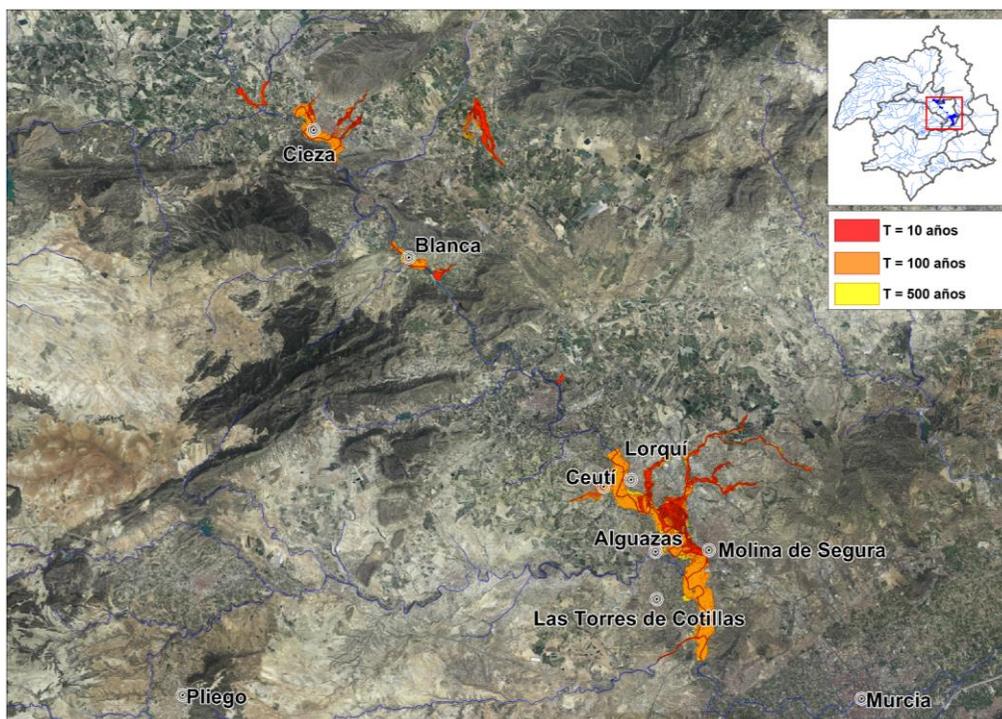
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	118
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	No
Otras afecciones:	-

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0006
CUENCA:	Vega Alta
SUBCUENCA:	Cieza y Molina
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Abarán, Alguazas, Archena, Blanca, Ceutí, Cieza, Lorquí, Molina de Segura, Las Torres de Cotillas
CAUCES:	Rbla. de Agua Amarga, Rbla. del Judío, Bco. de la Mina; Bco. de los Grajos, Bco. de los Cabañiles, Río Segura, Rbla. de San Roque; Rbla. del Carrizalejo, Cañada de Morcillo, Rbla. de las Monjas, Rbla. de Huete; Rbla. del Salar Gordo, Cañada de Mendoza, Rbla. de las Salinas, Rbla. del Chorríco, Rbla. de las Canteras, Rbla. del Salar y Rbla. Salada

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
6.1. Rambla de Agua Amarga	El Olmíco	Río Segura	Procedente de otros estudios	92	305	522
6.2. Rambla del Judío	Los Prados	Río Segura	HEC-HMS	154	569	956
6.3. Barranco de la Mina	Área industrial El Búho	Cieza	Racional	4	9	15
6.4. Barranco de los Grajos	Los Albares	Río Segura	Racional	5	19	34
6.5. Barranco de los Cabañiles	Loma del Cementerio	Río Segura	Racional	7	25	46
6.6. Río Segura	Los Charcos	Confluencia r. de las Multas	HEC-HMS	61	585	1195
6.7. Río Segura	Confluencia rbla. de las Multas	Blanca	HEC-HMS	59	634	1296
6.8. Rambla de San Roque	Barrio del Café	Embalse de Ojós	Racional	6	29	54
6.9. Rambla del Carrizalejo	Los Arcos	Río Segura	Procedente de otros estudios	182	535	886
6.10. Cañada de Morcillo	Casa de Martínez	Río Segura	HEC-HMS	6	36	74
6.11. Rambla de las Monjas	La Alcaina	Cañada de Morcillo	HEC-HMS	10	42	74
6.12. Rambla de Huete	Aguas arriba de Ceutí	Río Segura	Racional	12	44	78
6.13. Rambla del Salar Gordo	Polígono industrial Base 2000	Río Segura	Procedente de otros estudios	26	71	110
6.14. Cañada de Mendoza	Almazara de las Monjas	El Romeral	HEC-HMS	9	28	46
6.15. Rambla de las Salinas	Aguas abajo Altorreal	Cañada de Morcillo	HEC-HMS	12	42	72
6.16. Rambla del Chorríco	El Chorríco	Río Segura	Procedente de otros estudios	24	53	79
6.17. Rambla de las Canteras	Campo de golf Altorreal	Río Segura	Procedente de otros estudios	41	106	167
6.18. Rambla del Salar	Casa Marieto	El Saladar	Racional	11	41	74
6.19. Rambla Salada	Lomas de las Meleras	Río Segura	Procedente de otros estudios	102	341	728

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
6.20. Río Segura	La Condomina	Confluencia con la Rbla. De Talón	HEC-HMS	103	792	1.620

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 52 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

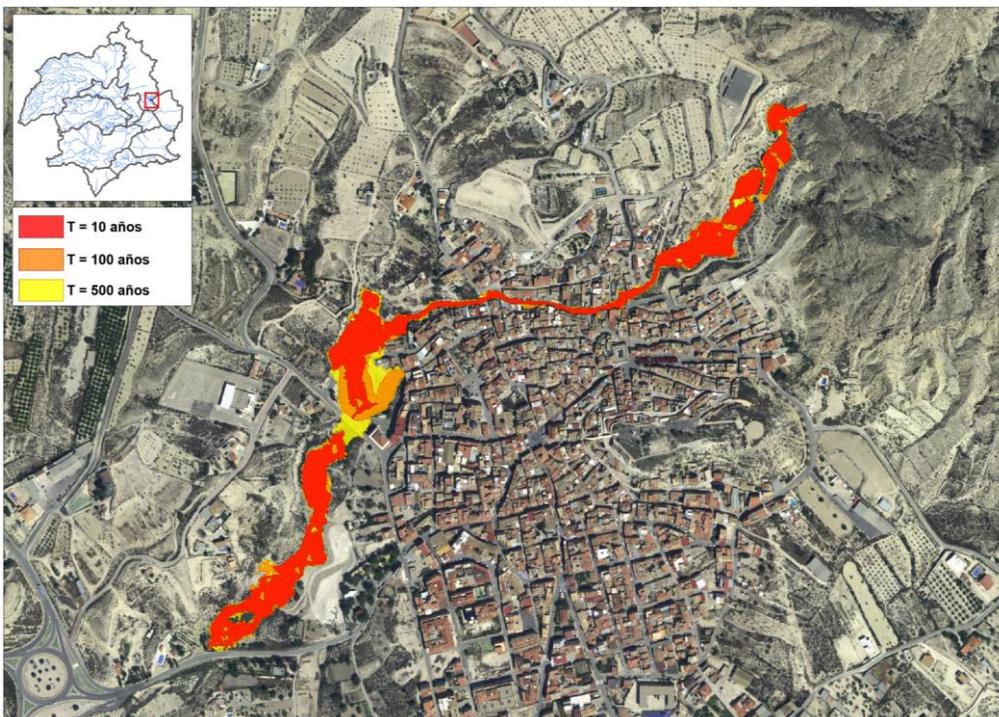
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	24.976
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Instalaciones de suministro, Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Sociales, Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Ceutí y Ayuntamiento de Molina de Segura) e infraestructuras de comunicación (transporte).	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0007
CUENCA:	Ramblas del Noreste
SUBCUENCA:	Chícamo
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Abanilla
CAUCES:	Sin Nombre (Abanilla)

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
7.1. Sin Nombre (Abanilla)	Sierra de Abanilla	Abanilla	Racional	1	4	7

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 8 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

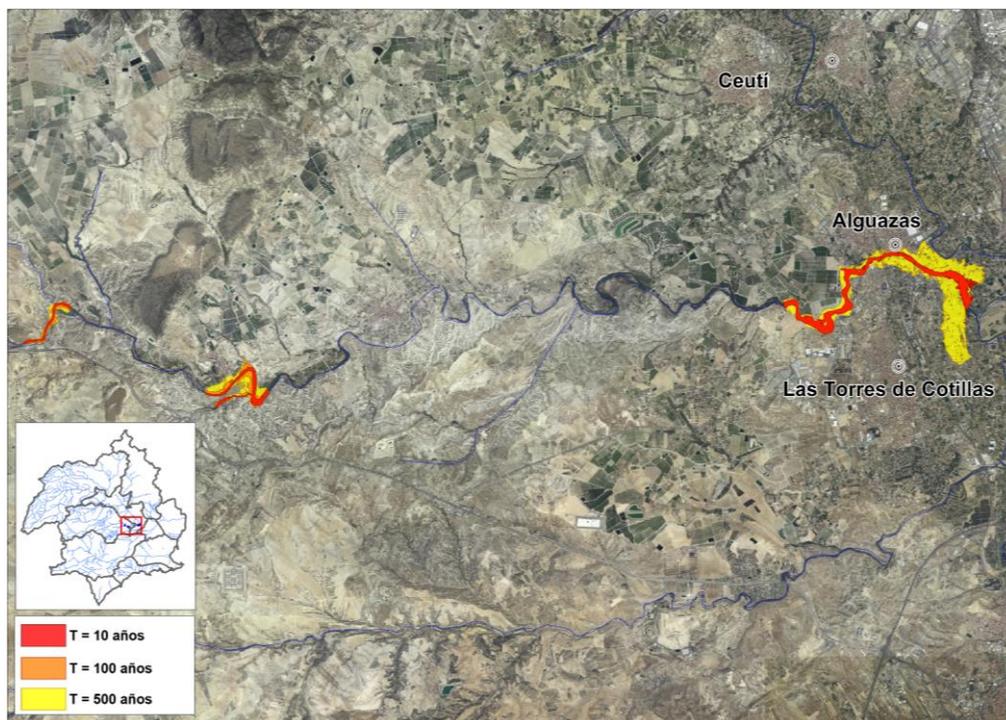
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	44
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	-

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0008
CUENCA:	Mula y Vega Alta
SUBCUENCA:	Huerta de Mula y Molina
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Mula, Albudeite, Alguazas, Las Torres de Cotillas
CAUCES:	Río Mula y Rambla de Albudeite

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
8.1. Río Mula	Los Corrales	Aguas Abajo de Los Baños	HEC-HMS	61	622	1.696
8.2. Río Mula y rambla de Albudeite	Cabezo de las Ánimas- Las Eras	Cabezo de la Cruz	HEC-HMS	75	734	1.984
8.3. Río Mula	Cañada de Paladea	Río Segura	HEC-HMS	-	709	2.035

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 23 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

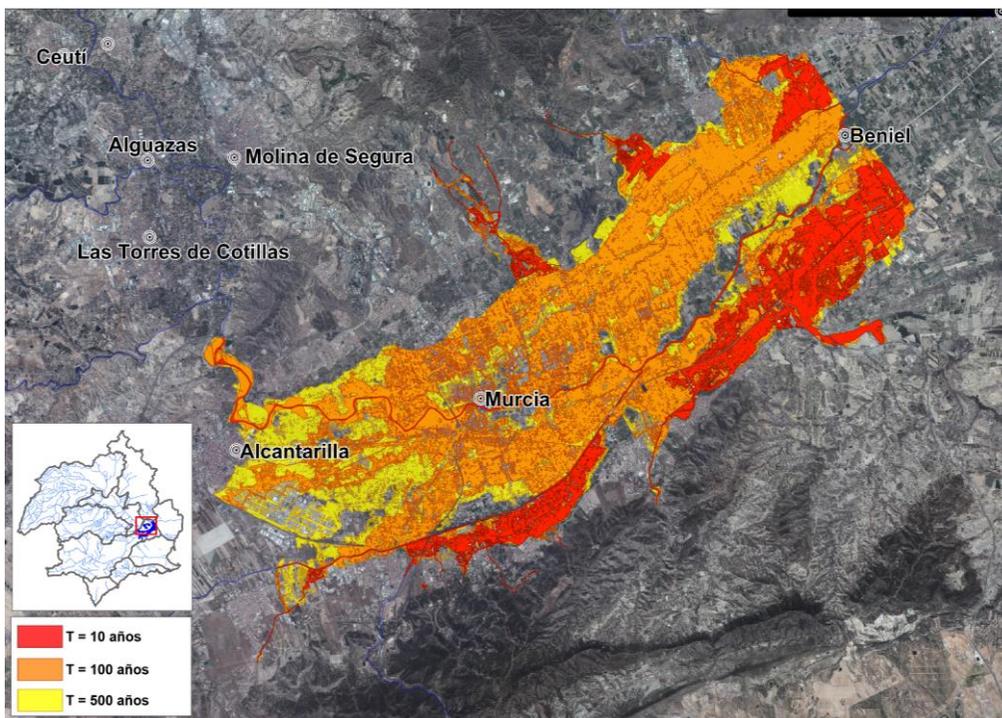
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	580
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Albudeite).

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0009
CUENCA:	Vega Media
SUBCUENCA:	Vega Media
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Murcia, Alcantarilla, Beniel, Molina del Segura, Orihuela
CAUCES:	Río Segura, Rbla. de la Casa del Aire, Rbla. de Barnuevo; Rbla. de Churra, Rbla. de Casa Blanca, Rbla. de la Higuera, Rbla. Carmen; Rbla. de Cañada Ancha, Río Guadalentín, Rbla. del Pocito, Rbla. del Puerto; Sin Nombre, Rbla. del Valle, Bco. del Sordo, Sin Nombre, Rbla del Puerto de Garruchal y Cañada de Tabala

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
9.1. Río Segura	Confluencia con la Rbla. De Talón	Rincón de los Cobos	HEC-HMS	131	596	1431
9.2. Rambla de la Casa del Aire	Campus universitario Murcia	Murcia	Procedente de otros estudios	10	30	51
9.3. Rambla de Barnuevo	El Rinconcito	Murcia	Procedente de otros estudios	11	36	61
9.4. Rambla de Churra	Aguas arriba A-7	Murcia	Procedente de otros estudios	15	52	94
9.5. Rambla de Casa Blanca	Aguas arriba A-7	Pedanía de Zarandona	Racional	2	12	23
9.6. Rambla de la Higuera	Aguas arriba A-7	Rambla del Carmen	Procedente de otros estudios	5	13	19
9.7. Rambla Carmen	Aguas arriba A-7	Pedanía de Zarandona	Procedente de otros estudios	10	29	49
9.8. Rambla de Cañada Ancha	Los Fructuosos	Cobatilla La Vieja	Racional	6	32	63
9.9. Río Guadalentín	E-1	Río Segura	HEC-HMS	105	373	1325
9.10. Rambla del Pocito	Barrio de las Cabrerías	Río Guadalentín	Racional	5	30	61
9.11. Rambla del Puerto	El Palmar	Río Guadalentín	Método racional (PNOA MDT05) Sin Beta y Po modificado	31	83	132
9.12. Sin Nombre	N-301	El Raiguero	Método racional (PNOA MDT05) Sin Beta y Po modificado	3	9	13
9.13. Rambla del Valle	Alberca de las Torres	Acequia Madre de la Alquibla	Método racional (MDT 25m) Sin Beta y Po modificado	13	34	54
9.14. Rambla del Valle	Verdolay	Alberca de las Torres	Método racional (MDT 25m) Sin Beta y Po modificado	8	22	34

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
9.15. Barranco del Sordo	Los Teatinos	Acequia Madre de la Alquibla	Método racional (MDT 25m) Sin Beta y Po modificado	9	24	37
9.16. Sin Nombre	Los Teatinos	Acequia Madre de la Alquibla	Racional	1	5	11
9.17. Sin Nombre	El Guaraño	Lages	Racional	0	3	6
9.18. Rbla del Puerto de Garruchal	Casa del Puerto	Los Saladores	Caumax	27	196	429
9.19. Cañada de Tabala	Los Almarchas	Río Segura	Racional	71	240	416

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 189 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

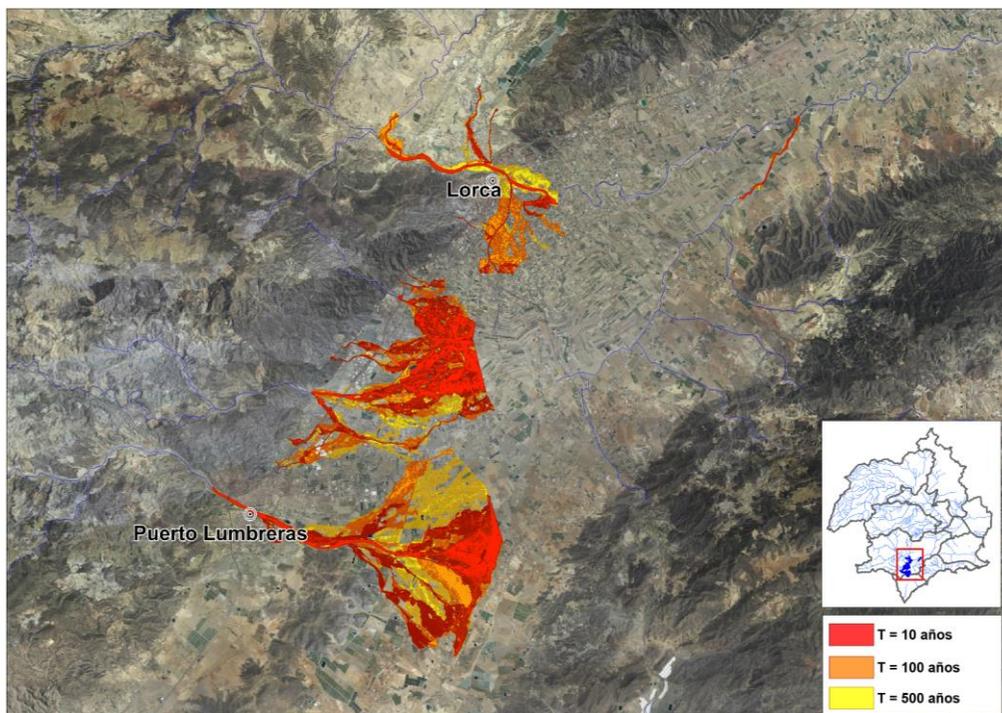
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	300.442
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Centros Sanitarios (no hospitales), Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Beniel y Ayuntamiento de Murcia) e infraestructuras de comunicación (transporte).	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0010
CUENCA:	Guadalentín
SUBCUENCA:	Valle de Lorca
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Puerto Lumbreras, Lorca
CAUCES:	Río Guadalentín, Bco. del Borruezo, del Confitero, Rblas. Alta, de Béjar, de la Señorita, de la Torrecilla, de los Arcos, de Nogalte, de Tiata, de Viznaga, del Estrecho, Salada y dos tramos Sin Nombre.

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
10.1. Rambla del Estrecho	Llano de Lezua	Río Guadalentín	Caumax	57	550	1.165
10.2. Río Guadalentín	Confluencia rbla. del Estrecho	Rbla. de Viznaga	HEC-HMS	221	1.037	2.273
10.3. Rambla Salada	Aguas abajo bco. del Hondo	Río Guadalentín	Racional	22	69	118
10.4. Rambla de los Arcos	Aguas arriba N-340	Río Guadalentín	Racional	4	13	22
10.5. Rambla de la Viznaga	C-3211	Río Guadalentín	Procedente de otros estudios	265	844	1.601
10.6. Rambla de la Señorita	La Quintana	Acequia Baja Sutullena	Racional	2	5	10
10.7. Sin Nombre	N-340	N-340a	Racional	0	3	5
10.8. Sin Nombre	Cerro del Águila	Las Ventanas	Racional	1	5	9
10.9. Rambla de la Torrecilla	La Torrecilla	Cortijo de Los Jaros	Procedente de otros estudios	47	146	272
10.10. Barranco del Borruezo	Cabezo Peñoso	Aguas arriba trasvase Tajo-Segura	Racional	1	7	14
10.11. Rambla Alta	Polígono Industrial de Lorca	Aljibre Quebrado	Racional	2	16	32
10.12. Rambla de Béjar	Molino de Béjar	El Velopache	Procedente de otros estudios	150	433	800
10.13. Barranco del Confitero	Los Mirones	Cortijo de Hilario	Racional	3	24	49
10.14. Sin Nombre	Los Bernatales	Estación	Racional		9	23
10.15. Rambla de Nogalte	San Isidro	La Higuera	Racional	162	487	930
10.16. Rambla de Tiata	Derivación de Tiata (Guadalentín)	Campillo	Procedente de otros estudios	224	1.038	2.275

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 44 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

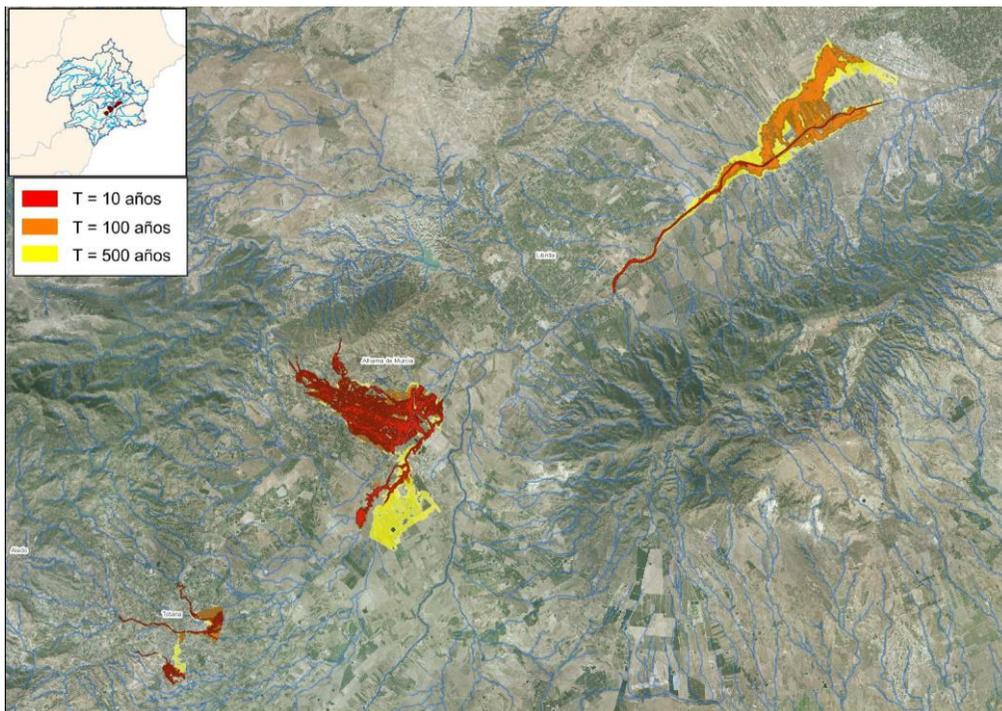
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	20.557
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	
EDAR	<input checked="" type="checkbox"/>
IPPC	<input checked="" type="checkbox"/>
OTROS	<input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Sanitarios (no hospitales) e instalaciones de suministro.	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0011
CUENCA:	Guadalentín
SUBCUENCA:	Valle de Lorca
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Murcia, Librilla, Alhama de Murcia, Totana
CAUCES:	Rbla. de las Peras, Rbla. de Totana, la Ramblica, Rbla. de los Arcos, Sin Nombre, Rbla. de las Salinas y Río Guadalentín

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
11.1. Rambla de las Peras	Los Secanos	Totana	Racional	4	9	13
11.2. Rambla de Totana	Confluencia rbla. de los Bueyes	Los Derramadores	Procedente de otros estudios	61	145	204
11.3. La Ramblica	Los Huertos	Totana	Racional	5	15	24
11.4. Rambla de Los Arcos	Totana	Totana	Racional	10	36	65
11.6. Sin Nombre	Aguas abajo Alhama de Murcia	A-7	Racional	3	9	16
11.7. Sin Nombre	Aguas abajo Alhama de Murcia	A-7	Racional	10	30	50
11.8. Rambla de las Salinas	El Albardinal	Río Guadalentín	HEC-HMS	23	60	91
11.9. Río Guadalentín	D-1 (La Hoya)	Reguerón	HEC-HMS	107	348	1.346

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 26 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	12.709
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

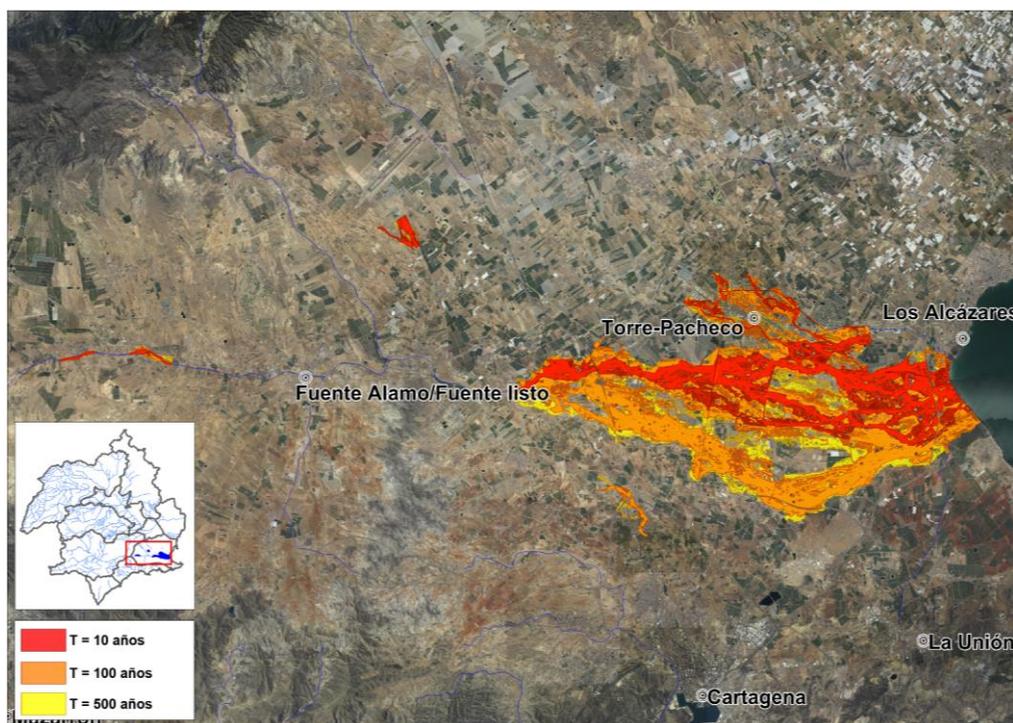
RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales: Sí
Otras afecciones: Infraestructuras de comunicación (transporte), Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Alhama de Murcia), Centros sanitarios, Servicios de Seguridad y Emergencias.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO	
CÓDIGO:	ES070_APSFR_0012
CUENCA:	Mar Menor
SUBCUENCA:	Cartagena y Campo de Cartagena
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Fuente Álamo de Murcia, Los Alcázares, Cartagena y Torre-Pacheco
CAUCES:	Varios cauces Sin Nombre y Rambla del Albujón.

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA	
Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m ² .	

HIDROLOGÍA						
Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
12.1. Sin Nombre	Cánovas	Cánovas	Racional	10	44	83
12.2. Sin Nombre	Cuevas del Reylo	ZI Ctra. Alhama-Fuente Álamo	Procedente de otros estudios	48	184	336
12.3. Sin Nombre	601	Valladolises	Método racional (MDT 25m) (1er ciclo)	11	36	61
12.4. Sin Nombre	Valladolises	Casa Micaela Hernandez	Procedente de otros estudios (1er ciclo)	29	94	156
12.5. Rambla del Albujón	Las Casas	Casas de los Pintados	Procedente de otros estudios	367	1.088	1.789
12.6. Sin Nombre	Aguas arriba F-16	Miranda	Racional	37	120	207
12.7. Sin Nombre	Casas de los Sotos	Torre-Pacheco	Racional	1	5	9
12.8. Sin Nombre	Casa de la Cañada	Casas de los Sánchez	Racional	13	42	73
12.9. Sin Nombre	Polígono Industrial La Sella	Casas de los Sánchez	Racional	34	108	185
12.10. Sin Nombre	F-51	Colonia San Francisco	Racional	7	19	30
12.11. Rambla del Albujón	Casa de los Pintados	Mar	Procedente de otros estudios	478	1.418	2.331
12.12. Sin Nombre	Caserío Los Navarros	Aguas abajo Casas de las Pedreñas	Caumax	11	96	206

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 13 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	23.179
---	--------

Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí

Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:

EDAR IPPC OTROS

Afección a vías de comunicación principales: Sí

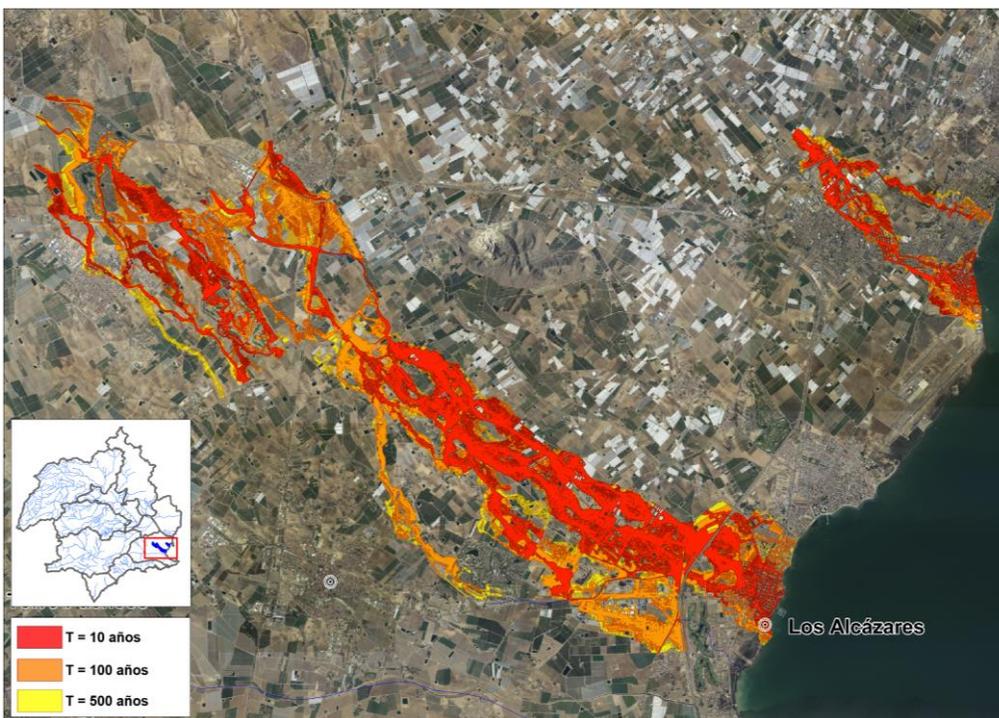
Otras afecciones: Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Torre Pacheco), Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Sanitarios (no hospitales) e instalaciones de suministro.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0013
CUENCA:	Mar Menor
SUBCUENCA:	Campo de Cartagena
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	San Javier, Torre-Pacheco, Los Alcázares
CAUCES:	Rbla. de Cobatillas y Rbla. de la Maraña

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
13.1. Rambla de Cobatillas	Casa de los Focones	Mar	Racional	10	29	47
13.2. Rambla de La Maraña	Cortijo de La Maraña	Mar Menor	Caumax	54	179	310

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 8 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

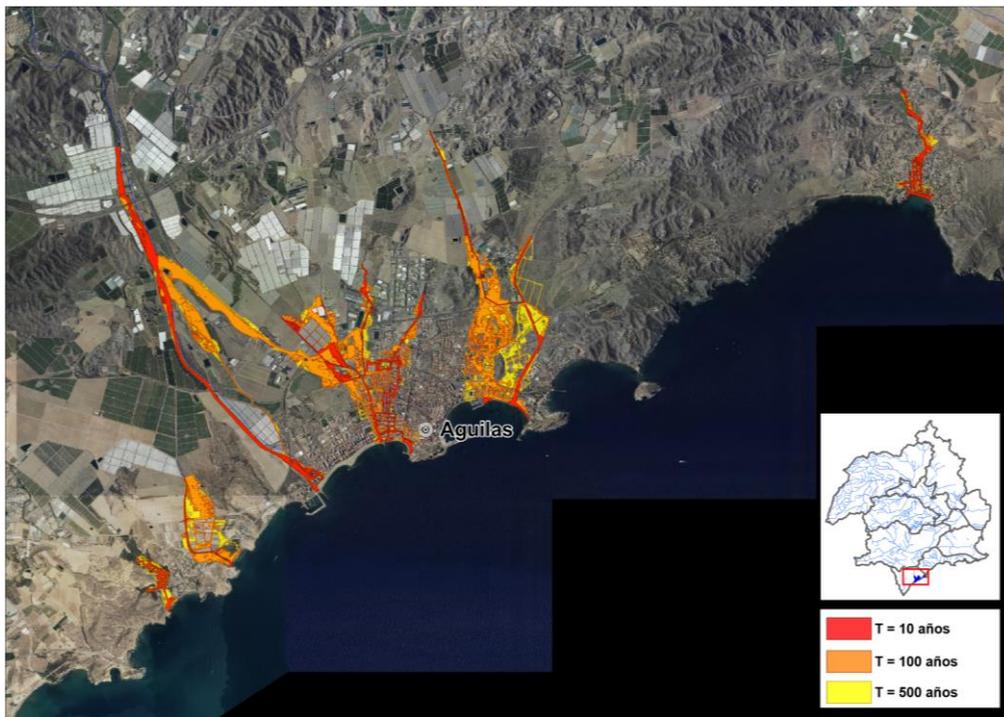
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	12.569
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	No
Otras afecciones: Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Los Alcázares), Servicios de Seguridad, Centros Sanitarios y Emergencias e Instalaciones de suministro.	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0014
CUENCA:	Sur de Murcia
SUBCUENCA:	Águilas
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Águilas
CAUCES:	Rbla. de Calarreona, Rbla. de Matalentisco, Rbla. de Minglano Cañarete, Rbla. de Peñaranda, Rbla. de Labradorcico, Sin Nombre, Rbla. del Renegado, Rbla. de Culebras y Rbla. de Taray

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
14.1. Rambla de Calarreona	Urbanización Calarreona	Mar	Racional	2	10	20
14.2. Rambla de Matalentisco	Matalentisco	Mar	Método racional (MDT 25m)	4	22	43
14.3. Rambla de Minglano Cañarete	La Merced	Mar	Procedente de otros estudios	24	112	219
14.4. Rambla de Peñaranda	Los Ateros	Águilas	Procedente de otros estudios	6	30	62
14.5. Rambla de Peñaranda	Los Ateros	Rbla. de Peñaranda	Procedente de otros estudios	2	15	31
14.6. Rambla de Labradorcico	Polígono Industrial Labradorcico	Mar	Procedente de otros estudios	12	65	130
14.7. Sin Nombre	Las Majadas	Águilas	Procedente de otros estudios	2	9	18
14.8. Rambla del Renegado	Casa de los Salinares	Rbla. de Culebras	Racional	4	23	46
14.9. Rambla de Culebras	Aguas arriba RM-D14	Mar	Procedente de otros estudios	9	63	138
14.10. Rambla de Taray	Aguas abajo D-14	Mar	Racional	3	13	25

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 8 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

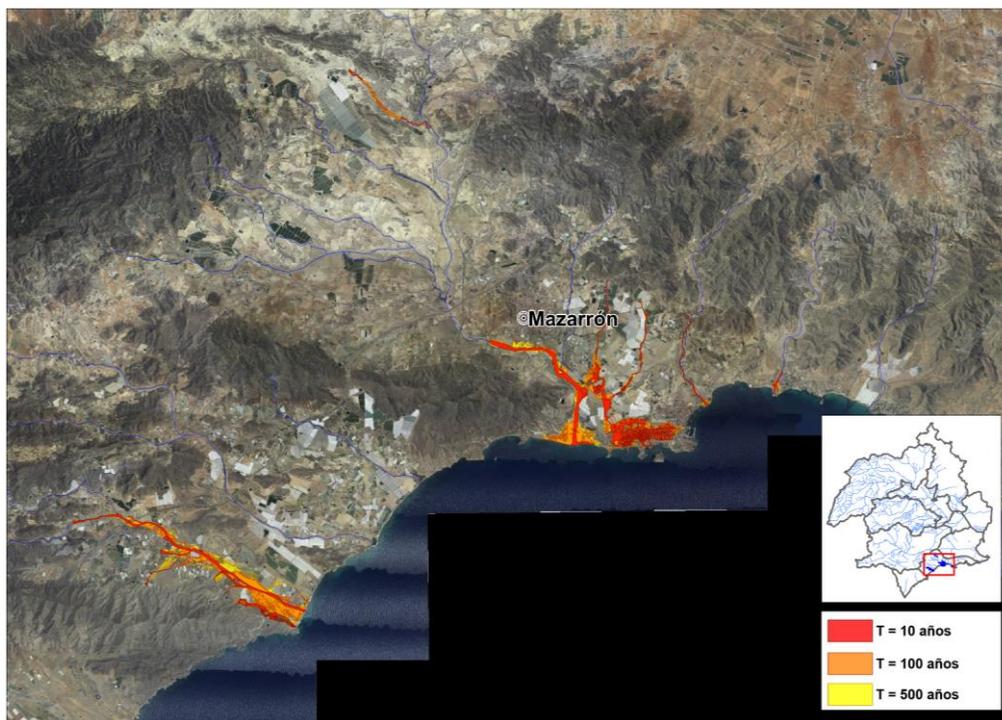
RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)	
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	11.126
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: No	
Otras afecciones: Estaciones de transporte, Centros Sanitarios.	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0015
CUENCA:	Sur de Murcia y Mar Menor
SUBCUENCA:	Águilas, Mazarrón y Cartagena
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Mazarrón, Lorca, Cartagena
CAUCES:	Rbla. Ramonete, Rbla. de las Moreras, Rbla. Grande, Rbla. de la Cruz del Muerto, Rbla. de los Lorentes, Rbla. de Valdelentisco, Rbla. Azohía y Rbla. los Aznares

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
15.1. Rambla Ramonete	N-332	Mar	Caumax	30	224	495
15.2. Rambla de las Moreras	Charco de la Aguja	Mar	Procedente de otros estudios	490	1430	2290
15.3. Rambla Grande	A-7	Confluencia rbla. de la Cruz del Muerto	Racional	2	14	29
15.4. Rambla de la Cruz del Muerto	Aguas abajo A-7	Rbla. Grande	Racional	2	11	21
15.5. Rambla de Los Lorentes	Cabezo de la Oliva	Mar	Procedente de otros estudios	5	22	40
15.6. Rambla de Valdelentisco	El Mojón	Mar	Racional	10	49	95
15.6. Ampliación rambla de Valdelentisco	Los Molares	El Mojón	Racional	9	41	78
15.7. Rambla de la Azohía	La Azohía	Mar	Procedente de otros estudios	15	57	100
15.8. Rambla de los Aznares	Aguas arriba Alto de las Cañadas	Confluencia con Rbla. De Murcia	Racional	3	14	25

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 8 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

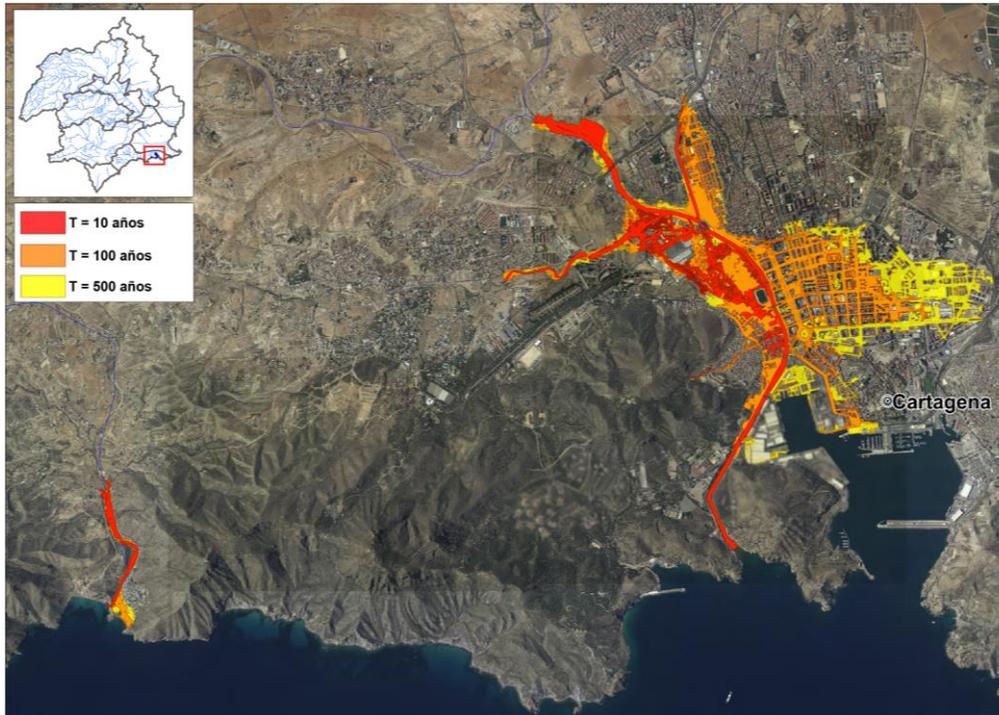
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	1.405
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Camping de Bolnuevo (Mazarrón).	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0016
CUENCA:	Mar Menor
SUBCUENCA:	Cartagena
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	Cartagena
CAUCES:	Sin Nombre, Rbla. de Canteras, Rbla. de Benipila y Rbla. del Portús

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
16.1. Sin Nombre	Los Dolores	Rambla de Benipila	Método racional (MDT CEDEX 500m)	20	57	94
16.2. Rambla de Canteras	Los Popos	Rambla de Benipila	LINDE	37	107	171
16.3. Rambla de Benipila	Urb. Nueva Cartagena	Mar	LINDE	127	312	469
16.4. Rambla de Benipila	Confluencia rbla. Peñas Blancas del Ladrillar	Urb. Nueva Cartagena	Método racional (PNOA MDT05)	2	7	11
16.5. Rambla de Portús	Confluencia con Rbla. De la Linterna	Mar	Procedente de otros estudios	28	91	154

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Ajuste final de la delimitación del DPH, de las ZI y de la ZFP mediante criterios geomorfológicos: análisis evolutivo del cauce, DPH Probable (identificación de DPHa, b y c), zonas de alta actividad erosiva y sedimentación (ZAAS), ZFP Potencial, zonificación del área inundable y torrencialidad.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 35 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	49.984
---	--------

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

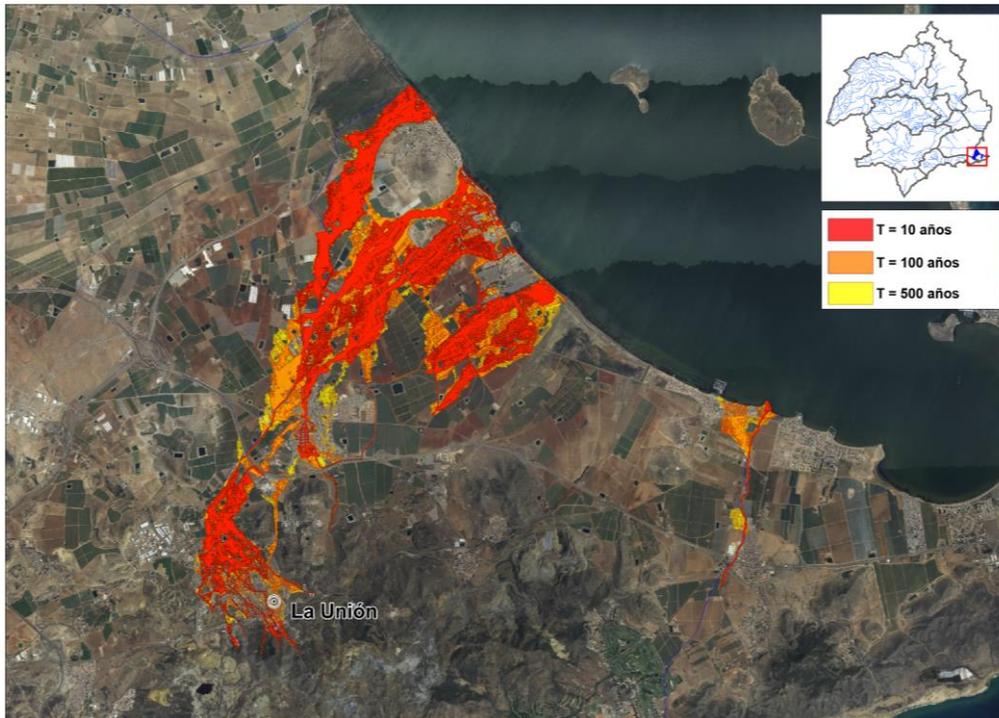
RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales: Sí
Otras afecciones: Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Cartagena), Servicios de Seguridad y Emergencias, hospitales, Centros Sanitarios (no hospitales) e instalaciones de suministro.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0017
CUENCA:	Mar Menor
SUBCUENCA:	Cartagena
PROVINCIA:	MURCIA
MUNICIPIOS:	La Unión, Cartagena
CAUCES:	Rbla. del Miedo y Rbla. de la Carrasquilla

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
17.1. Rambla del Miedo	La Unión	Casa de los Pameros	Racional	21	61	101
17.2. Rambla de la Carrasquilla	Aguas arriba Los Belones	Mar Menor	Racional	22	68	116

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 6 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

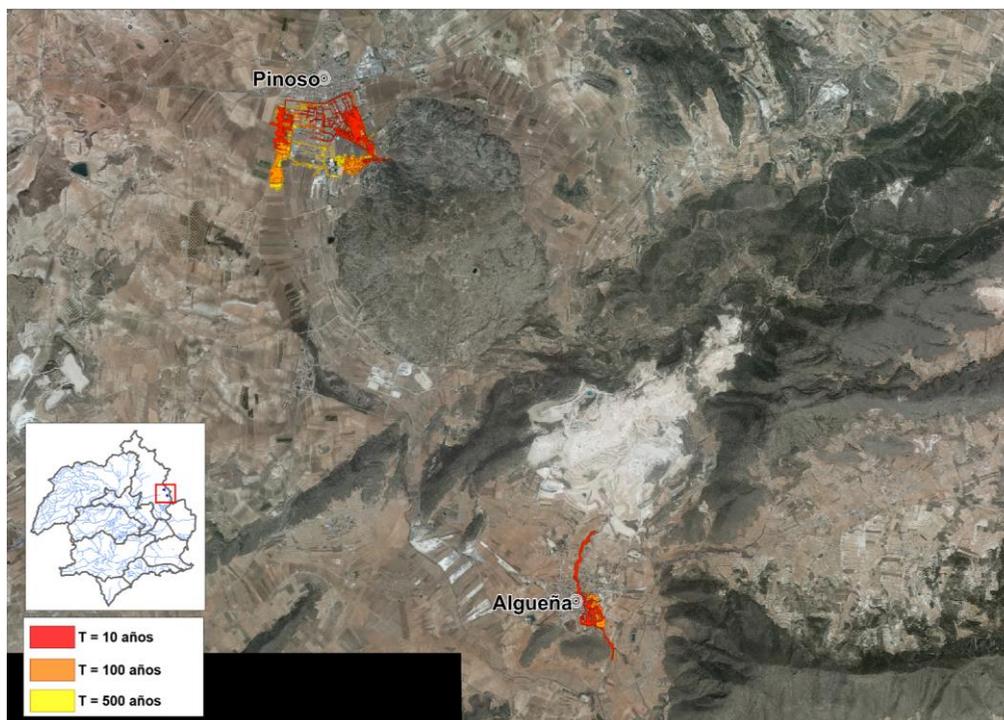
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	15.324
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Servicios de Seguridad y Emergencias.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0018
CUENCA:	Ramblas del Noreste
SUBCUENCA:	Chícamo
PROVINCIA:	ALICANTE
MUNICIPIOS:	Pinoso, Algueña
CAUCES:	Colador del Barranco del Pla y Rambla de la Casa

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
18.1. Colador del Barranco del Pla	Aguas arriba Pinoso	Pinoso	Racional	1	3	6
18.2. Rambla de la Casa	La Paput	Casa de Vitía	Racional	5	13	21

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 1 inundación histórica en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

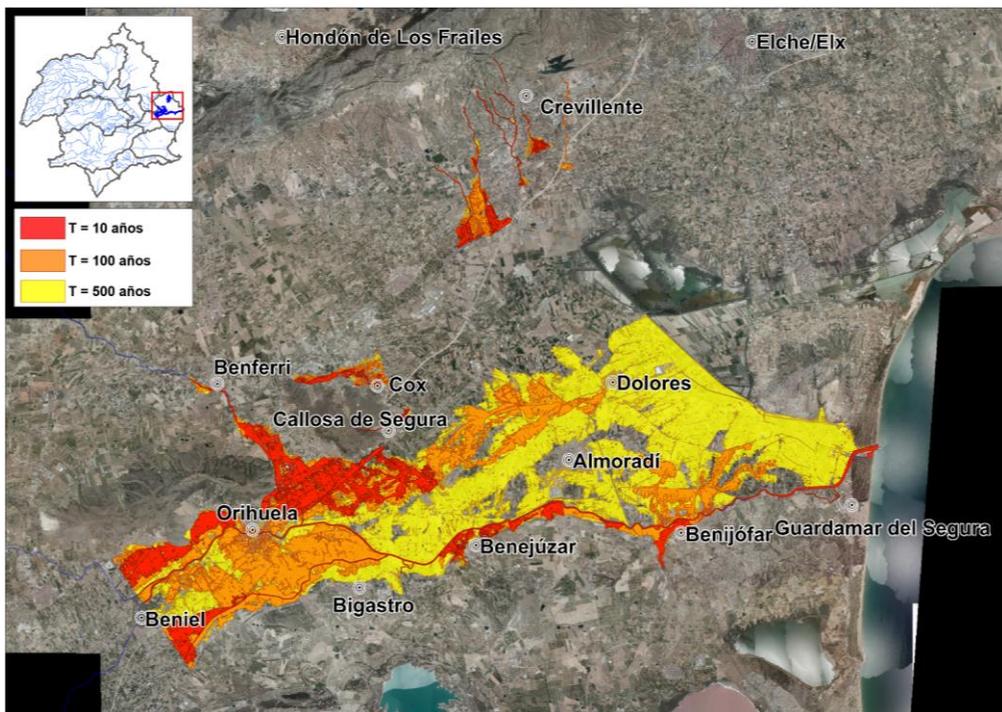
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	936
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones: Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Algueña), Servicios de Seguridad y Emergencias.	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0019
CUENCA:	Sur de Alicante
SUBCUENCA:	Vega Baja
PROVINCIA:	ALICANTE
MUNICIPIOS:	Crevillente, Albatera, Benferri, Orihuela, Cox, Callosa de Segura, Benejúzar, Almoradí, Algorfa, Rojales, Benijófar, Formentera del Segura, Guardamar del Segura
CAUCES:	Rambla de Abanilla, Río Segura, Bco. de San Cayetano, Bco. de Amorós, Bco. de la Mangranera, Rbla. del Castellar, Bco. del Bosch, Cañada de la Plana y Bco. Cox.

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
19.1. Rambla de Abanilla	Aguas arriba de Benferri	Río Segura	Procedente de otros estudios	65	207	358
19.2. Río Segura	Aguas abajo de Beniel	Mar	HEC-HMS	238	940	1.950
19.3. Barranco de San Cayetano	Canal de Poniente	A-7	Procedente de otros estudios	12	38	64
19.4. Barranco de Amorós	Aguas arriba Canal de Taibilla	Acequia de las Ramblas	Procedente de otros estudios	11	40	71
19.5. Barranco de la Mangranera	Aguas arriba Canal de Taibilla	Aguas abajo A-7	Procedente de otros estudios	10	33	56
19.6. Rambla del Castellar	Molino de Magro	A-7	Procedente de otros estudios	3	15	29
19.7. Barranco del Bosch	Embalse de Crevillent	Cachap	Procedente de otros estudios	-	17	33
19.8. Cañada de la Plana	Cerro Cruz de Enmedio	Callosa de Segura	Racional	1	2	4
19.9. Barranco Cox	N-340	Cox	Racional	3	13	25

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 61 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	73.535
---	--------

Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí

Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:

EDAR IPPC OTROS

Afección a vías de comunicación principales: Sí

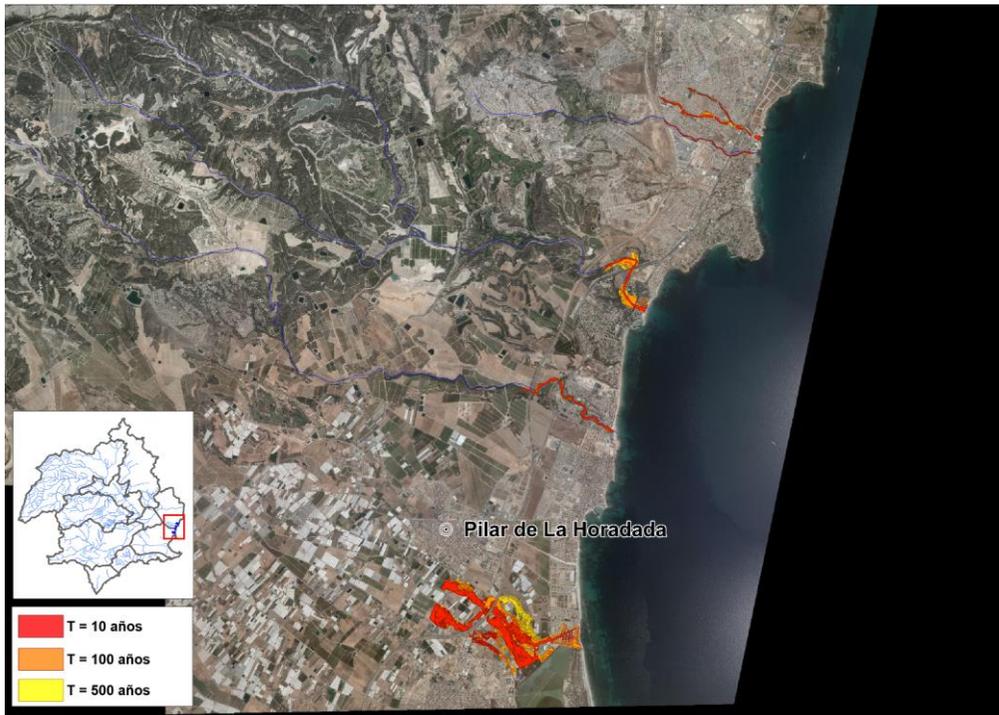
Otras afecciones: Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Escolares, instalaciones de suministro, Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Cox, Ayuntamiento de Dolores, Ayuntamiento de Formentera de Segura, Ayuntamiento de Orihuela y Ayuntamiento de Rojales), Centros Sanitarios (no hospitales) y hospitales.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0020
CUENCA:	Mar Menor y Sur de Alicante
SUBCUENCA:	Campo de Cartagena y Torrevieja
PROVINCIA:	ALICANTE
MUNICIPIOS:	Orihuela, Pilar de la Horadada
CAUCES:	Cañada de las Moscas, Cañada de las Estacas, Río Nacimiento, Río Seco y Sin Nombre

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2016) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
20.1. Cañada de las Moscas	Las Piscinas - Sector J-1	Cañada de las Moscas	Racional	4	10	15
20.2. Cañada de las Moscas	La Chismosa	Mar	Procedente de otros estudios	11	34	51
20.3. Cañada de las Estacas	Los Dolses	Mar	Racional	9	26	42
20.4. Río Nacimiento	AP-7	Mar	Procedente de otros estudios	34	131	225
20.5. Río Seco	Aguas arriba AP-7	Mar	Procedente de otros estudios	32	100	162
20.6. Sin Nombre	La Raya	Mar	Racional	3	11	20

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 3 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

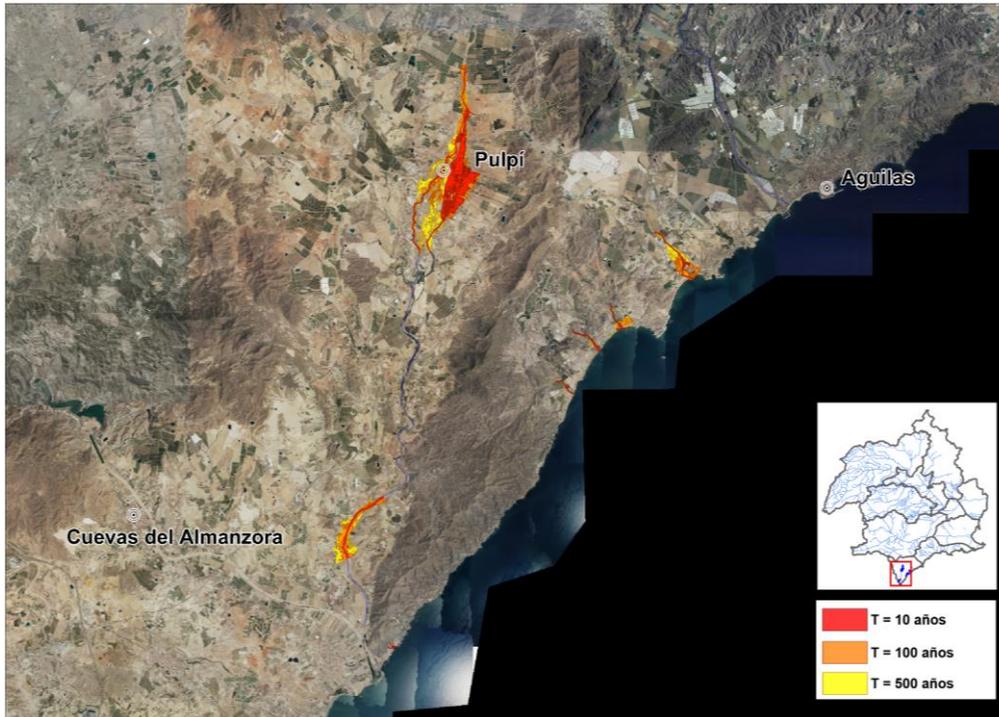
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	665
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	-

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0021
CUENCA:	Almería
SUBCUENCA:	Almería
PROVINCIA:	ALMERIA
MUNICIPIOS:	Águilas, Lorca, Pulpí, Cuevas del Almanzora
CAUCES:	Rbla. de Nogantes o Charcones, Rbla. de los Pérez, Rbla. de los Arejos, Rbla. de Canalejas o de Canales, Bco. de la Higuera, Bco. de los Caballos, Rbla. de los Charcones y varios Sin Nombre

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2015) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
21.1. Rambla de Nogantes o Charcones	La Hoya	La Atalaíca	Caumax	28	215	467
21.2. Rambla de los Pérez	Cerro de las Minas de las Nueve Fanegas	Mar	Racional	13	46	82
21.3. Rambla de los Arejos	Aguas abajo confluencia Rbla. Fuente del Pobre	Mar	Racional	11	57	110
21.4. Sin Nombre	Aguas arriba de El Ramoné	Mar	Racional	10	34	60
21.5. Rambla de Canalejas o de Canales	Cortijo Villar	Erminta de Nuestra Sra del Carmen	Caumax	67	702	1.499
21.6. Barranco de la Higuera	AL-1065	Villaricos	Racional	1	3	5
21.7. Sin Nombre	AL-1065	Villaricos	Racional	1	3	5
21.8. Sin Nombre	AL-1065	Mar	Racional	2	6	9
21.9. Barranco de los Caballos	El Bolillo	Mar	Racional	8	27	47
21.10. Rambla de Los Charcones	Aguas arriba Pozo de la Higuera	Cortijo de los Niños	Caumax	27	205	447

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 2 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

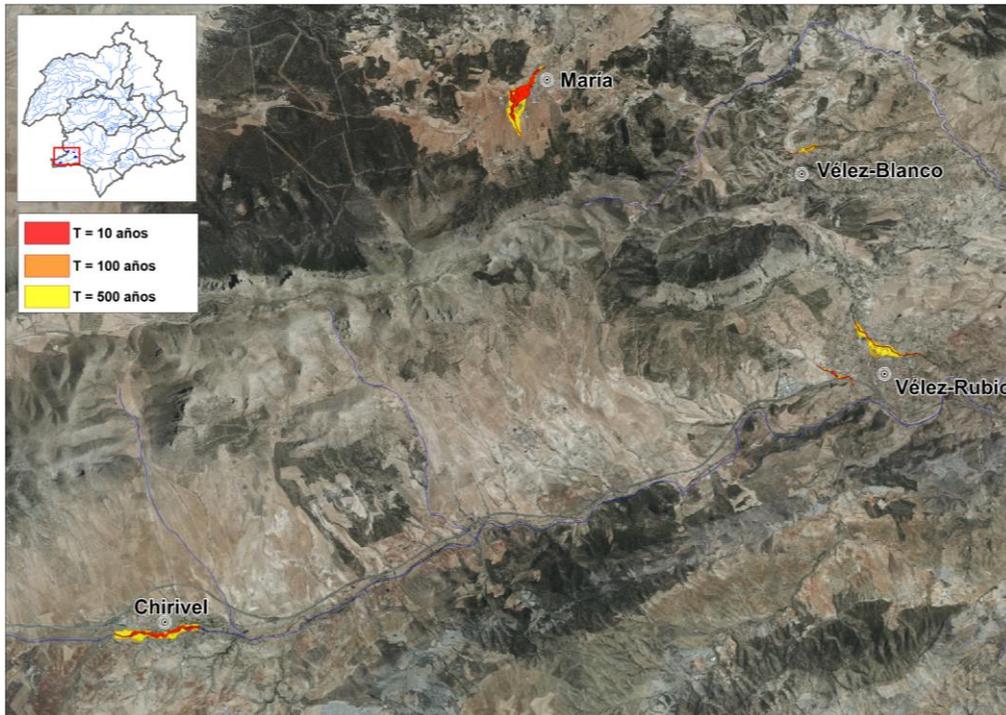
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	1.020
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Servicios de Seguridad y Emergencias, Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Pulpí).	

SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN

ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

CÓDIGO:	ES070_APSFR_0022
CUENCA:	Guadalentín
SUBCUENCA:	Los Vélez y Valdeinfierno
PROVINCIA:	ALMERIA
MUNICIPIOS:	Chirivel, María, Vélez-Rubio, Vélez-Blanco
CAUCES:	Río de María, Sin Nombre (de la Barda), Río Chico, Bco. de la Canal y Rbla. de Chirivel

MAPAS DE PELIGROSIDAD



TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Se ha empleado cartografía LiDAR (PNOA 2009 y/o 2015) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LiDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA

Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
22.1. Río de María	La Umbría	María	Racional	11	40	71
22.2. Sin Nombre (de la Barda)	Aguas arriba A-317	Aguas abajo de Vélez-Blanco	Racional	1	4	6
22.3. Río Chico	Los Molinos	El Negro	Procedente de otros estudios	19	53	84
22.4. Barranco de la Canal	El Peñón	Rbla. Chirivel	Procedente de otros estudios	7	22	37
22.5. Rambla de Chirivel	Pago del Marqués	Aguas abajo Chirivel	HEC-HMS	54	196	341

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA

Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA

Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.

INUNDACIONES HISTÓRICAS

Existe información sobre 2 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)

Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	463
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales:	Sí
Otras afecciones:	Centros Gubernamentales (Ayuntamiento de Chirivel)

ANEXO 4. RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA

Índice

MEMORIA

1 Relación de observaciones y alegaciones recibidas	1-1
2 Análisis de las observaciones y alegaciones recibidas	1-2
2.1.1 Ayuntamientos de Orihuela y Almoradí, Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Región de Murcia y Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana	1-2
Tema 1. Actualización de la información hidrometeorológica	1-2
Tema 2. Caudales de diseño para el dimensionamiento de presas y encauzamientos previstos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)	1-3
Tema 3. Revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.....	1-4
Tema 4. Advertencias de la provisionalidad de los mapas	1-4
Tema 5. Revisión del PGRI.....	1-5
Tema 6. Programación económica financiera necesaria para la validación y redimensionamiento de los PGRI	1-5
Tema 7. Redefinir las actuaciones contempladas en los PGRI, estableciendo prioridades y compromisos presupuestarios para su financiación	1-6
Tema 8. Consideración de los regantes como colaboradores en la gestión del riesgo de inundación	1-7
2.1.2 Aguitur S.A.	1-7

APÉNDICE

APÉNDICE Nº1: OBSERVACIONES Y ALEGACIONES PRESENTADAS

1 Relación de observaciones y alegaciones recibidas

Siguiendo el procedimiento administrativo derivado del artículo 10 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, el resultado de la actualización y revisión de los mapas se ha sometido a consulta pública durante un plazo de tres (3) meses.

Por [Resolución de la Dirección General del Agua, el 1 de agosto de 2019](#), se anunció el inicio del proceso de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, **Segura** y Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico oriental (en el ámbito de competencia de la Administración General del Estado), Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

Durante tres meses a contar desde el día siguiente a la publicación de los mismos en la página WEB de la Confederación Hidrográfica del Segura, se ha podido realizar las aportaciones y formular cuantas observaciones y sugerencias se ha estimado convenientes. Finalmente se han recibido 5 alegaciones u observaciones.

A continuación, se muestra en la tabla adjunta, la relación de alegaciones y observaciones recibidas y su fecha de recepción. Así mismo, en el siguiente apartado se sintetizan los principales temas tratados. Las alegaciones íntegras se pueden consultar en el *Apéndice 1. Observaciones y Alegaciones presentadas*.

Nº	Alegante	Fecha de recepción
1	Ayuntamiento de Orihuela	31/10/2019
2	Ayuntamiento de Almoradí	31/10/2019
3	Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Dirección General del Agua. Región de Murcia	04/11/2019
4	Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana	04/11/2019
5	Aguitur S.A.	05/11/2019

Tabla 1. Observaciones y alegaciones recibidas

2 Análisis de las observaciones y alegaciones recibidas

A continuación se responde a las alegaciones recibidas durante el período de consulta pública. Tras el resumen de la alegación o de las observaciones, texto que se remarca, se da la correspondiente respuesta.

2.1.1 Ayuntamientos de Orihuela y Almoradí, Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Región de Murcia y Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana

Las alegaciones presentadas por los Ayuntamientos de Orihuela y Almoradí, la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Región de Murcia y la Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana coinciden en los aspectos más significativos, asociados a los efectos del episodio de la DANA del pasado mes de septiembre de 2019. Por ello, se da contestación de forma conjunta a estas alegaciones.

Tema 1. Actualización de la información hidrometeorológica

En las alegaciones se indica que el reciente episodio de DANA, producido en septiembre de 2019, ha ocasionado unas lluvias intensas de tal magnitud que el conocimiento y consideración de estos nuevos datos, y otros también recientes de alta intensidad, podría afectar a las estimaciones estadísticas hoy aceptadas sobre lluvias máximas en el área afectada y, en consecuencia, a los correspondientes caudales de avenidas de diseño.

La Directiva de Inundaciones (2007/60/CE) y su trasposición al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 903/2010 tienen entre sus principales objetivos generar nuevos instrumentos que permitan reducir las posibles consecuencias de las inundaciones a través de una actuación coordinada entre todas las administraciones y la sociedad.

Para ello, la Directiva obliga a los Estados miembros a su implantación en tres fases consecutivas de actuación (evaluación preliminar del riesgo de inundación, elaboración de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación y redacción de los planes de gestión del riesgo de inundación), las cuales son de carácter cíclico, debiendo revisarse cada 6 años. En la actualidad se están desarrollando los trabajos de revisión y actualización correspondientes al segundo ciclo.

Los recientes episodios acaecidos en los últimos años, entre los que se encuentran, además de la DANA de septiembre de 2019, la avenida de San Wenceslao en septiembre de 2012 o el episodio de diciembre de 2016 entre otros, son información relevante a tener en consideración en la actualización de los estudios hidrológicos. Cualquier evento ocurrido en el pasado modifica las estimaciones estadísticas. Ya solo con el hecho de disponer de series de datos hidrometeorológicos más extensas cambian los valores extremales. Es por ello que, tal y como marca la Directiva, estos estudios han de revisarse cíclicamente.

Si bien la elaboración de un estudio hidrológico de esta magnitud requiere que los datos hidrometeorológicos estén revisados y contrastados y dado que la DANA de septiembre de 2019 se ha producido no ya con posterioridad a la elaboración de los mapas, sino incluso

con posterioridad al inicio de su consulta pública, se hace inviable que los datos meteorológicos de septiembre de 2019 puedan emplearse en este ciclo. La directiva 2007/60/CE obliga a los estados miembros a tener aprobados los mapas de peligrosidad y riesgo en diciembre de 2019.

Por otra parte, actualmente el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX está realizando la actualización de los estudios de precipitaciones máximas diarias en España, revisando los datos de precipitaciones y las curvas IDF, partiendo de las series de registros históricos de los pluviómetros y pluviógrafos actualmente disponibles. En particular, en cuanto al estudio de precipitaciones máximas diarias se está realizando la revisión de las regiones con homogeneidad estadística y el análisis del modelo estadístico. En el estudio de curvas IDF se está realizando el tratamiento de las series de datos de los distintos intervalos temporales.

Por tanto, la reciente información hidrometeorológica y el resultado de las actualizaciones del CEDEX podrán tenerse en consideración será tenida en consideración en la revisión del tercer ciclo de implantación de la Directiva.

Tema 2. Caudales de diseño para el dimensionamiento de presas y encauzamientos previstos en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)

Como consecuencia de lo indicado en el tema 1, se remarca que las nuevas estimaciones meteorológicas pueden afectar al alza a los caudales máximos de diseño empleados en el dimensionamiento de presas y encauzamientos previstos en el vigente PGRI de 2015 como es el caso de las presas de Las Moreras, Lébor, Nogalte, Béjar, Tabala, Arroyo Grande, La Torrecilla o diversos encauzamientos.

Cabe destacar que dentro del Programa de Medidas del PGRI vigente (2015-2021) no se contemplan medidas estructurales, puesto que para poder incluir en el PGRI la ejecución de medidas estructurales, tales como las presas destinadas exclusivamente a la defensa frente a avenidas o encauzamientos, la Directiva 2007/60 y el Real Decreto 903/2010 obligan a que se hayan elaborado con anterioridad los estudios coste-beneficio que las justifiquen, el estudio del impacto sobre el estado de la masa de agua de la DMA y las posibles excepciones del artículo 4.4 al 4.7 de la DMA y su posible afección a la red natura 2000. Por esta razón, en el PGRI únicamente se incluyen los estudios de análisis de la viabilidad ambiental, de la viabilidad económica y social (estudio coste-beneficio) de las medidas estructurales que se mencionan pero no la redacción de los proyectos correspondientes ni su ejecución, que quedarían a expensas de los resultados de estos estudios.

Por otra parte cabe destacar, que para realizar el dimensionamiento de presas y encauzamientos se realizan estudios hidrológicos específicos, no siendo admitidos métodos simplificados como el método racional y los que en general se han empleado para elaborar la cartografía de zonas inundables. Además los criterios e hipótesis de diseño también dependen de normativa propia, por lo que llegado el caso, se podrán tener en cuenta los datos meteorológicos de la DANA de septiembre de 2019 y de cualquier otro evento climático que suceda desde ahora hasta entonces.

Tema 3. Revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación

A los temas 1 y 2 se añade que los mapas hoy vigentes del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables han quedado previsiblemente obsoletos, al menos en esta área geográfica del sureste peninsular, y las áreas inundables derivadas (T=100, T=500) no son las que hoy se obtendrían empleando los mismos procedimientos técnicos pero incluyendo los nuevos datos hidrológicos disponibles. Esto puede tener importantes consecuencias técnico-jurídicas en el diseño de alternativas de defensa y en la ordenación territorial. Se urge a revisar y actualizar los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.

El estudio hidrológico realizado para la elaboración de los mapas de peligrosidad ha tenido por objetivo establecer los caudales máximos en régimen natural y alterado a lo largo de los tramos de río identificados como áreas potenciales de riesgo significativo de inundación correspondientes tanto a la máxima crecida ordinaria como a las avenidas asociadas a diferentes periodos de retorno (10, 25, 50, 100 y 500 años).

En el primer ciclo de la implantación de la Directiva, con el fin de disponer de los caudales en cuencas donde la presencia de infraestructuras es importante se empleó el modelo hidrológico de evento HEC-HMS, desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers. El modelo -que abarca todo el ámbito de la cuenca del río Segura- se construyó en régimen natural, sin considerar la presencia de infraestructuras en la cuenca y en régimen alterado, para el cual se incluyeron los embalses principales de la cuenca y las derivaciones de avenida.

Para los cauces con menor entidad y sin influencia de infraestructuras, se tomaron como base los datos proporcionados por el Mapa de Caudales Máximos (CEDEX 2009) en régimen natural, salvo en aquellos casos en los que se disponía de estudios específicos de mayor precisión.

Ahora, en el segundo ciclo, la revisión y actualización del estudio hidrológico se ha abordado únicamente para aquellos tramos identificados como ARPSI en este ciclo (5 tramos con una longitud conjunta de 31,45 km) y para aquellos tramos que han requerido una revisión y actualización de su estudio hidráulico (23 nuevos tramos con una longitud conjunta de 77,11 km). Como punto de partida se ha tomado el estudio hidrológico desarrollado en el 1.º ciclo.

En cuanto a los mapas de riesgo de inundación, debido a cambios en la metodología establecida por la DGA, la revisión y actualización se ha realizado para todos los tramos de ARPSI (153 tramos, lo que hace un total de 571,84 km de cauce).

Como ya se ha comentado, dada la incertidumbre en los mapas debido a los cambios en el territorio, los nuevos eventos acaecidos y el cambio climático, la Directiva establece que la revisión y actualización de estos ha de ser cíclica. Por tanto, la revisión de estos mapas ya está prevista por la Directiva para dentro de 6 años.

Tema 4. Advertencias de la provisionalidad de los mapas

Desde los Ayuntamientos de Orihuela y de Almoradí se recomienda realizar las oportunas advertencias respecto a la provisionalidad de la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Los mapas, tal y como establece la Directiva de inundaciones son revisables cada 6 años, por lo que se consideran los oficiales hasta esa fecha.

Por otra parte, en la memoria que acompaña a los mapas, en el capítulo 4.6.3. “Consideraciones adicionales sobre los resultados” se indica que los mapas aun siendo una herramienta fundamental para la gestión del riesgo de inundación, están sometidos no solo a cambios sino también a incertidumbres, por lo que se deben emplear con cautela. En cuanto a los cambios se encuentran las modificaciones en el territorio debidas a transformaciones en los usos del suelo o la topografía, la construcción de nuevas infraestructuras y las modificaciones en los patrones de lluvia tras nuevos eventos extremos como la reciente DANA. En cuanto a las mencionadas incertidumbres se encuentran posibles escenarios en los de forma simultánea a la inundación, se originan caudales sólidos arrastrados por flujos desbordados, se producen taponamientos de obras de drenaje o roturas de infraestructuras de defensa como motas, la propia gestión de las presas de laminación, etc. que pueden originar que los efectos de la inundación sean más devastadores que los esperados.

Tema 5. Revisión del PGRI

Desde los Ayuntamientos de Orihuela y de Almoradí se insiste en que, dado que los mapas de peligrosidad y riesgo son la base para los PGRI, es urgente proceder a la revisión del PGRI del Segura.

Actualmente se encuentra en vigor el PGRI del primer ciclo (2015-2021) y al igual que los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, es revisable cada 6 años. En cumplimiento del artículo 21 del Real Decreto 903/2010, está prevista una revisión del PGRI antes del 22 de diciembre de 2021.

Por otra parte, las medidas incluidas en el PGRI responden a diferentes tipologías atendiendo a aspectos de gestión del riesgo de inundación y del ámbito de aplicación. Así, en el Anexo A Real Decreto 903/2010, se consideran los siguientes tipos: medidas de restauración fluvial y medidas para la restauración hidrológico-agroforestal, medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales, medidas de predicción de avenidas, medidas de protección civil, medidas de ordenación territorial y urbanismo, medidas para promocionar los seguros y medidas estructurales y estudios coste-beneficio que las justifican. Por tanto, no todas las medidas dependen directamente de la magnitud de los caudales, de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de las ARPSIs de la Demarcación.

Tema 6. Programación económica financiera necesaria para la validación y redimensionamiento de los PGRI

Tanto los Ayuntamientos de Orihuela y de Almoradí como la Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana inciden en que debe abordarse la necesaria programación económico-financiera del PGRI que lo haga posible. En estos momentos los PGRI vigentes incluyen valoraciones económicas estimativas pero no tienen un mecanismo de financiación ni de prioridades aseguradas para las inversiones que se contemplan. Por ello, aunque fuesen documentos actualizados y técnicamente perfectos, podrían en la práctica resultar ineficaces para resolver los graves problemas planteados.

Tal y como se ha mencionado, actualmente se encuentra en vigor el PGRI del primer ciclo (2015-2021) que fue sometido a consulta pública hace 4 años, por lo que habrá que esperar a su revisión y actualización, prevista en diciembre de 2021.

Por otra parte, tal y como se refleja en el artículo 13.2 del RD, la elaboración y revisión de los programas de medidas del Plan se realizan por las Administraciones competentes en cada caso, que deberán aprobarlos, en el ámbito de sus competencias, con carácter previo a la aprobación del Plan. La inclusión de los programas de cada Administración competente dentro del PGRI no exime, en ningún caso, de la responsabilidad específica que tiene asumida cada administración dentro del reparto de competencias legalmente establecido. La Confederación Hidrográfica, junto con la Dirección General Sostenibilidad de la Costa y coordinadamente con Protección Civil, son las responsables de la coordinación y la integración del programa de medidas, pero no las responsables de todas las medidas del Plan.

En este sentido, a modo de ejemplo, los Ayuntamientos, dentro de sus competencias, pueden incluir sus propios programas de medidas de ordenación del territorio y urbanismo, protección civil, etc., en el ámbito del municipio, como pueden ser, entre otras, medidas para adaptar el planeamiento urbanístico a los riesgos de inundación, medida prioritaria en aquellos municipios afectados por las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Para la incorporación de las medidas en el PGRI ha de cumplirse, al menos, que la medida tenga una administración responsable asignada, un presupuesto y un plazo de ejecución, es decir, un calendario de implantación que permita la descripción del grado de avance de la medida. Es responsabilidad de cada Administración competente definir sus medidas, el presupuesto, el plazo y la fuente de financiación.

Por otra parte, una parte significativa de las medidas que se incluyen en PGRI no conllevan previsiblemente una necesidad significativa de inversión económica o de procesos de licitación asociados, sino que se ejecutan por los medios disponibles en las distintas Administraciones implicadas.

Los estudios de las medidas estructurales que se mencionan se están elaborando actualmente. De forma que, si de ellos se deduce que la medida es viable, podría incorporarse en el programa de medidas en la revisión del PGRI del segundo ciclo.

Tema 7. Redefinir las actuaciones contempladas en los PGRI, estableciendo prioridades y compromisos presupuestarios para su financiación

El ayuntamiento de Almoradí indica que es urgente revisar el vigente PGRI, redefinir las actuaciones, y establecer una relación de prioridades y compromisos presupuestarios firmes para su financiación. Este catálogo de actuaciones debería incluir su grado actual de desarrollo, datos técnicos básicos y funcionalidad prevista, posible viabilidad económico-ambiental, costes y beneficios esperados, financiación, Administración competente, y posible actualización de todo ello. Con todo ello deben realizarse las consignaciones presupuestarias que proceda, debidamente priorizadas. De no ser así, todas las medidas del PGRI que pudieran comportar costes importantes -como los relativos a infraestructuras de defensa- carecerían de garantías reales para su ejecución.

Cabe recordar que se ha sometido a consulta pública la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación. El PGRI, en cambio, ya fue expuesto a información pública en el año 2015, por tanto, las peticiones expuestas en esta parte de las alegaciones no proceden.

Tema 8. Consideración de los regantes como colaboradores en la gestión del riesgo de inundación

La Federación de Comunidades de regantes de la Comunidad Valenciana entiende que debe valorarse la presencia del regadío y su afectación por las inundaciones, por el uso de las infraestructuras de riego para evitar o disminuir los riegos y daños por inundaciones para que se nos reconozca como colaboradores, y ello claro está para que sean infraestructuras a tener en cuenta no tanto en la gestión, que ya lo están (al menos en valencia ante cualquier crecida del Turia nos piden que abramos las acequias, cuando lo que procede desde nuestro interés es cerrarlas), como sobre todo por la recepción de posibles ayudas de la Unión Europea.

En relación con la propuesta indicada, hay que señalar que la gestión de los eventos de inundación, en la que los regantes se reconocen como colaboradores, es ajena a la elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación. Así mismo, tampoco están vinculadas las ayudas de la Unión Europea a las que se hacen alusión. Por todo ello, no se corresponde su contestación en este documento.

2.1.2 Aguitur S.A.

Ramón Ortiz Milán, con DNI 37306823H, en representación de Aguitur, S.A. expone los antecedentes y solicitudes realizadas a la Confederación Hidrográfica del Segura con motivo de la inundabilidad de los terrenos en los que se localiza el camping denominado Calarreona, sito en Ctra. de Águilas a Vera, km 4 de la RM333 (Murcia). Desde la petición de autorización de la instalación del camping y de la ejecución de la obra de encauzamiento de la rambla de Calarreona iniciadas en 1985, en la que se emitió un informe favorable por parte de la Confederación, hasta la Consulta Pública de los Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, la cartografía de inundabilidad de los terrenos se ha visto modificada. Por todo lo expuesto, manifiesta su interés en que dichos terrenos queden definitivamente no afectados por la inundabilidad para T500 años, asumiendo la prolongación del encauzamiento.

Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación del primer ciclo de implantación de la Directiva de inundaciones del tramo ES070/0014-01 denominado rambla de Calarreona (ARPSI 14), no tuvieron en cuenta los muros laterales del encauzamiento de la rambla existente en las inmediaciones del camping Caravaning Calarreona. Es por ello, que en la revisión y actualización de los mapas de la Demarcación del Segura (segundo ciclo), se ha considerado necesaria la revisión del estudio hidráulico del tramo en cuestión y, en consecuencia, los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación asociados.

Tras esta revisión, para la avenida de periodo de retorno de 500 años, los terrenos del camping, en la margen derecha del encauzamiento, siguen siendo inundables. Esta situación se podría revertir, tal y como expone el propio alegante. En tanto no se produzcan realmente actuaciones o modificaciones que puedan modificar la zona actualmente inundable, no procede realizar su revisión.

**APÉNDICE 1.
OBSERVACIONES Y ALEGACIONES PRESENTADAS**



Ayuntamiento de Orihuela

Expte.: 29634/2019

Asunto: Alegaciones CHS

ALEGACIONES AL ANUNCIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA RESPECTO AL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA SOBRE LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN, PUBLICADO EL PASADO 1 DE AGOSTO DE 2019 EN EL B.O.E.

PRIMERO.- Que en fecha de 01 de agosto de 2019 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia el proceso de consulta pública sobre la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de distintas demarcaciones entre las que se encuentra las del Segura.-

SEGUNDO.- Que este Consistorio, dentro de legal plazo y forma, viene a formular ADHESIÓN a las alegaciones formulada en fecha de 30 de octubre de 2019 por la Excm. Diputación Provincial de Alicante en cuanto a dicho anuncio para las cuencas del Júcar y Segura.-

TERCERO.- Que a la vista de las nefastas consecuencias sufridas en el término municipal de Orihuela y en los municipios de la Comarca de la Vega Baja derivadas del episodio de la DANA acaecido el pasado mes de septiembre de 2019, y en relación con la consulta pública realizada por la Dirección General del Agua reseñada, desde esta Administración Local se considera necesario proceder:

1.- A la urgente actualización de la información hidrometeorológica procedente y conforme a ello, a la revisión de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación hoy vigente.-

2.- A realizar las oportunas advertencias respecto a la provisionalidad de

Ayuntamiento de Orihuela

Calle Marqués de Arneva, 1, Orihuela. 03300 (Alicante). Tfno. 966736864/966076100. Fax: 966741444



Cód. Validación: C35799EXW5HTARWQP64HJ5Q3 | Verificación: <http://orihuela.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2



Ayuntamiento de Orihuela

las determinaciones del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, a los efectos de su consideración como cartografía oficial del Sistema Cartográfico Nacional, hasta la terminación de los nuevos mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.-

3.- Proceder a la revisión de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.-

4.- A aprobar la programación económico financiera necesaria para la validación y redimensionamiento de los Planes de Gestión del Riesgo de inundación.-

5.- A redefinir las actuaciones contempladas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, estableciendo una relación de prioridades y compromisos presupuestarios para su financiación.-

Orihuela, a

(Documento firmado digitalmente al margen)

Emilio Bascuñana Galiano

Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Orihuela

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
PLAZA DE FONTES, Nº 1
MURCIA

Ayuntamiento de Orihuela

Calle Marqués de Arneva, 1, Orihuela. 03300 (Alicante). Tfno. 966736864/966076100. Fax: 966741444



Cód. Validación: C35799EXN5HTARMWQP64HJ5Q3 | Verificación: <http://orihuela.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

D. Mario Andrés Urrea Mallebrera
Presidente.
Confederación Hidrográfica Segura
Plaza Fontes, 1, 30001 Murcia

Estimado

Presidente:

Con fecha 1 de agosto de 2019 se publicó en el Boletín Oficial del Estado un Anuncio del Ministerio para la Transición Ecológica anunciando la Resolución de la Dirección General de Agua por la que se abre un proceso de consulta pública sobre la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de distintas demarcaciones, entre las que se encuentran las del Segura y Júcar. En este Anuncio se indicaba un plazo de tres meses para la consulta, que vence por tanto el próximo día 1 de noviembre.

Ante la gran importancia que tiene este asunto para el municipio que represento, comparezco a este proceso de consulta pública y le manifiesto las siguientes observaciones, propuestas y sugerencias.

1. Según toda la información disponible hasta el momento, el pasado episodio de lluvias torrenciales de la DANA del pasado mes de septiembre, con las consecuentes inundaciones que asolaron buena parte del territorio de la provincia de Alicante, ha tenido un carácter excepcional, con precipitaciones de volumen e intensidad extraordinariamente elevadas.
2. Esta excepcionalidad ha podido afectar a las previsiones técnicas sobre lluvias extremas en nuestra provincia, de forma que las estimaciones de volúmenes e intensidades de tormentas para diferentes periodos de retorno son a fecha de hoy probablemente más elevadas que las que había antes de estos episodios.
3. Considerando estas nuevas estimaciones meteorológicas, es muy probable que los caudales máximos de diseño, empleados por ejemplo para el dimensionamiento de infraestructuras o para la delimitación de mapas de



inundación, se hayan visto también modificados al alza con respecto a sus valores anteriores.

4. En consecuencia, existe una alta probabilidad de que los valores técnicos hoy vigentes sobre inundaciones (caudales, niveles del agua, mapas de riesgo, peligrosidad, etc.) hayan quedado desfasados y en estos momentos sean técnicamente incorrectos.
5. Esta circunstancia tiene consecuencias de gran importancia desde el punto de vista de la ordenación del territorio, pues la cartografía oficial de peligrosidad y riesgo de inundación es la base para ordenar usos del suelo en las áreas inundables y su consideración en el planeamiento urbanístico de los municipios afectados.
6. Para la provincia de Alicante esta circunstancia afecta de forma directa a comarcas enteras, como la Vega Baja del Segura, donde se han producido gravísimas inundaciones que requieren actuar de manera coordinada a la escala global de toda la Vega, más allá de los límites municipales, y donde es urgente actualizar y revisar los mapas de inundación a la luz de la experiencia pasada. En otras comarcas alicantinas las precipitaciones han tenido también un carácter excepcional por lo que la actualización y revisión resulta necesaria para todo el ámbito provincial.
7. Ante estas circunstancias, se insta a la Administración General del Estado, competente a través de los organismos de cuenca en el desarrollo y mantenimiento de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, a que proceda a la urgente actualización de la información hidrometeorológica procedente, al menos en todo el ámbito provincial de Alicante y, conforme a esa actualización, revise los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación hoy vigentes. Esta revisión solicitada no se limita, por tanto, a algún aspecto puntual y concreto en alguno de los mapas hoy vigentes, sino que sugiere una completa actualización de toda la cartografía, con los nuevos caudales máximos en las ramblas y ejes fluviales del ámbito alicantino resultantes de la completa revisión hidrológica que se propone.



8. A los efectos del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, se realizarán las oportunas advertencias respecto a la provisionalidad de sus determinaciones, máxime si se produce su inscripción en el Registro Central de Cartografía a los efectos de la consideración legal de estos mapas como cartografía oficial dentro del Sistema Cartográfico Nacional.
9. Por otra parte, y puesto que los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación son la base para los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI), es urgente proceder a la revisión de estos PGRI del Segura y Júcar de manera que incorporen la nueva información hoy disponible. No resulta razonable emprender actuaciones contempladas en el vigente PGRI sin dimensionamiento que previsiblemente tendrán que llevarse a cabo a la vista de esta nueva información.
10. En el proceso de revisión de los PGRI deberá abordarse no solo la validación y redimensionamiento de lo hoy vigente, sino la necesaria programación económico-financiera que lo haga posible. En estos momentos los PGRI vigentes incluyen valoraciones económicas estimativas pero no tienen un mecanismo de financiación ni de prioridades aseguradas para las inversiones que se contemplan. Por ello, aunque fuesen documentos actualizados y técnicamente perfectos, podrían en la práctica resultar ineficaces para resolver los graves problemas planteados.
11. A la vista de lo sucedido en numerosos municipios alicantinos, es urgente revisar el vigente PGRI, redefinir las actuaciones, y establecer una relación de prioridades y compromisos presupuestarios firmes para su financiación. Este catálogo de actuaciones debería incluir su grado actual de desarrollo, datos técnicos básicos y funcionalidad prevista, posible viabilidad económico-ambiental, costes y beneficios esperados, financiación, Administración competente, y posible actualización de todo ello. Con todo ello deben realizarse las consignaciones presupuestarias que proceda, debidamente priorizadas. De no ser así, todas las medidas del PGRI que pudieran comportar costes importantes -como los relativos a infraestructuras de defensa- carecerían de garantías reales para su ejecución.
12. Esperando que todas las propuestas planteadas en este documento sean





tenidas en cuenta, este Ayuntamiento manifiesta una vez más su plena disposición a colaborar con ese Organismo en cuanto sea preciso para la solución de los graves problemas de inundaciones que se han vivido recientemente, y procurar entre todos minimizarlos para el futuro.

Atentamente, La Alcaldesa Presidenta del Ayuntamiento de Almoradí, María Gómez García.

*Firmado Digitalmente





Destinatario: Confederación Hidrográfica del Segura

Plaza de Fontes, S/N

30.071 Murcia

Asunto: alegación referente a la consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación.

Con fecha 1 de agosto de 2019 se publicó en el Boletín Oficial del Estado un Anuncio del Ministerio para la Transición Ecológica anunciando la Resolución de la Dirección General de Agua por la que se abre un proceso de consulta pública sobre la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de distintas demarcaciones, entre las que se encuentra la del Segura. En este Anuncio se indicaba un plazo de tres meses para la consulta.

Es de gran importancia este asunto para esta administración, por ello comparezco y manifiesto las siguientes propuestas y observaciones:

Según toda la información disponible hasta el momento, el pasado episodio de lluvias torrenciales ocurridos en los últimos años, con las consecuentes inundaciones que asolaron buena parte del territorio de la región de Murcia, ha tenido un carácter excepcional, con precipitaciones de volumen e intensidad extraordinariamente elevadas.

Esta excepcionalidad ha podido afectar a las previsiones técnicas sobre lluvias extremas en nuestra región, de forma que las estimaciones de volúmenes e intensidades de tormentas para diferentes periodos de retorno son a fecha de hoy probablemente más elevadas que las que había antes de estos episodios.

Considerando estas nuevas estimaciones meteorológicas, es muy probable que los caudales máximos de diseño, empleados por ejemplo para el dimensionamiento de infraestructuras o para la delimitación de mapas de inundación, se hayan visto también modificados al alza con respecto a sus valores anteriores.

A tales efectos, se adjunta informe emitido por la fundación del Instituto Euromediterráneo del Agua, valorando estos efectos.

Esperando que las propuestas planteadas en este documento sean tenidas en cuenta, esta Dirección General manifiesta una vez más su plena disposición a colaborar con ese Organismo en el desarrollo de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Segura en la región de Murcia.

EL DIRECTOR GENERAL DEL AGUA
Sebastián Delgado Amaro
(Firmado y fechado electrónicamente al margen)



**Efectos del episodio DANA-2019
sobre la estimación de caudales
máximos en la cuenca del Segura-
Región de Murcia**

Murcia, octubre 2019

Efectos del episodio DANA-2019 sobre la estimación de caudales máximos en la cuenca del Segura-Región de Murcia

Introducción

Cuenca tipo en el campo de Cartagena

Lluvias máximas

Caudales máximos

Situación tras la DANA-2019

Conclusión

Cuencas representativas en la región de Murcia

Lluvias máximas

Selección de cuencas

Caudales máximos

Resumen y conclusiones

Efectos del episodio DANA-2019 sobre la estimación de caudales máximos en la cuenca del Segura-Región de Murcia

Introducción

El reciente episodio de DANA, producido en septiembre de 2019, ha ocasionado unas lluvias intensas de tal magnitud que el conocimiento y consideración de estos nuevos datos, y otros también recientes de alta intensidad, podría afectar a las estimaciones estadísticas hoy aceptadas sobre lluvias máximas en el área afectada y, en consecuencia, a los correspondientes caudales de avenidas de diseño.

Para contrastar esta posibilidad en el ámbito territorial de la región de Murcia, con resultados previsiblemente extensibles al menos a toda la demarcación del Segura, se han realizado dos análisis. En primer lugar, se ha planteado un tanteo simple en una cuenca tipo del área del Campo de Cartagena para los periodos de retorno de 100 y 500 años, empleados rutinariamente en los estudios de avenidas, que permite valorar la relevancia del citado efecto en ese territorio y para una cuenca representativa. En segundo lugar, y para contrastar la validez de esas conclusiones en un territorio más extenso, se realizó un análisis preliminar de las lluvias máximas diarias en la cuenca del Segura para los periodos de retorno de 100 y 500 años, y se han aplicado a diferentes cuencas en el ámbito del Segura -región de Murcia-, con diferentes superficies, umbrales de escorrentía, e hipótesis de lluvia máxima.

Los resultados obtenidos en ambos análisis permiten, aún con el carácter de un primer tanteo provisional, obtener las conclusiones que se mostrarán más adelante.

Seguidamente se describen las magnitudes fundamentales, procesos y conclusiones derivadas de estos análisis.

Cuenca tipo en el Campo de Cartagena

Lluvias máximas

Hay numerosos antecedentes de estudios de lluvias máximas diarias en el ámbito peninsular y regional. Ejemplos relativamente recientes son el muy conocido mapa de 1978, de la Dirección General de Carreteras del MOPU, de *Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día*, elaboradas con datos hasta 1970. De 1992 es el estudio de la CARM en el que se analizó la inundabilidad de ramblas costeras y se generaron tanto mapas de lluvias máximas en este ámbito costero utilizando tanto la distribución SQRT-ET max, como una curva de Intensidad-Duración-Frecuencia de las tormentas específicamente adaptada a este ámbito. En 1999 la

DGC del Ministerio de Fomento actualizó el anterior trabajo de 1978, empleando 1545 estaciones básicas con 30 o más años de registros. En esta actualización MFO-1999 se propuso también como distribución de lluvias diarias extremas la SQRT-ET max, con un mecanismo de regionalización basado en índices de avenida, y obteniendo unos resultados de lluvias máximas que se han adoptado directamente en muchos trabajos posteriores como INUNMUR, de 2007, o CAUMAX, de 2014, cuya Memoria Técnica se redactó en 2011 empleando la estimación de MFO-1999 para las lluvias máximas.

En los análisis que se plantean en este documento se valorará tan solo el efecto de alteración de lluvias máximas diarias, pero se asume las hipótesis del mantenimiento de las curvas intensidad-duración-frecuencia de tormentas propuestas en MFO-1999, si bien las extraordinariamente elevadas intensidades observadas en la DANA-2019 permiten dudar de la validez de este supuesto y aconsejan una revisión de tales curvas, fundamentales para la estimación de los caudales de diseño. La intensificación de las curvas IDF aumentaría estos caudales.

Centrando el análisis en las lluvias máximas puede afirmarse, en definitiva, que la fuente estándar actual de referencia sobre lluvias extremas en la España peninsular es este trabajo de MFO-1999, y sus resultados, especialmente a través de CAUMAX, han sido ampliamente utilizados en numerosos estudios posteriores de crecidas e inundaciones en todo el país.

En el caso concreto del Campo de Cartagena, MFO-1999 ofrece los siguientes resultados medios representativos (v. mapa de isocías P_{med} , C_v , y tabla K_T): $P_{med}=55$; $C_v=0.51$; $K_{100}=2.815$; $K_{500}=3.799$. Con todo ello, las lluvias máximas diarias resultantes en la zona para los dos periodos de retorno considerados son: **$P_{100}=155$ mm; $P_{500}=209$ mm.**

Caudales máximos

Para estimar los caudales máximos correspondientes a estas lluvias se ha supuesto una subcuenca de prueba, con condiciones de tipo medio, no coincidente con ninguna cuenca real, pero considerada como cuenca tipo representativa de las cuencas vertientes al Mar Menor. Las características supuestas para esta cuenca son: Superficie 100 km² ; longitud del cauce principal 15 km; altura de la cuenca 200 m; suelos de tipo B según la clasificación hidrológica SCS; umbral inicial de escorrentía 20 mm.

Aunque formalmente se recomienda para superficies menores de 50 km², aplicando la vigente Instrucción 5.2. IC-2016 a esta cuenca tipo, con las lluvias antes indicadas, los caudales de avenida resultantes son **$Q_{100}=221$ m³/s ; $Q_{500}=402$ m³/s.**

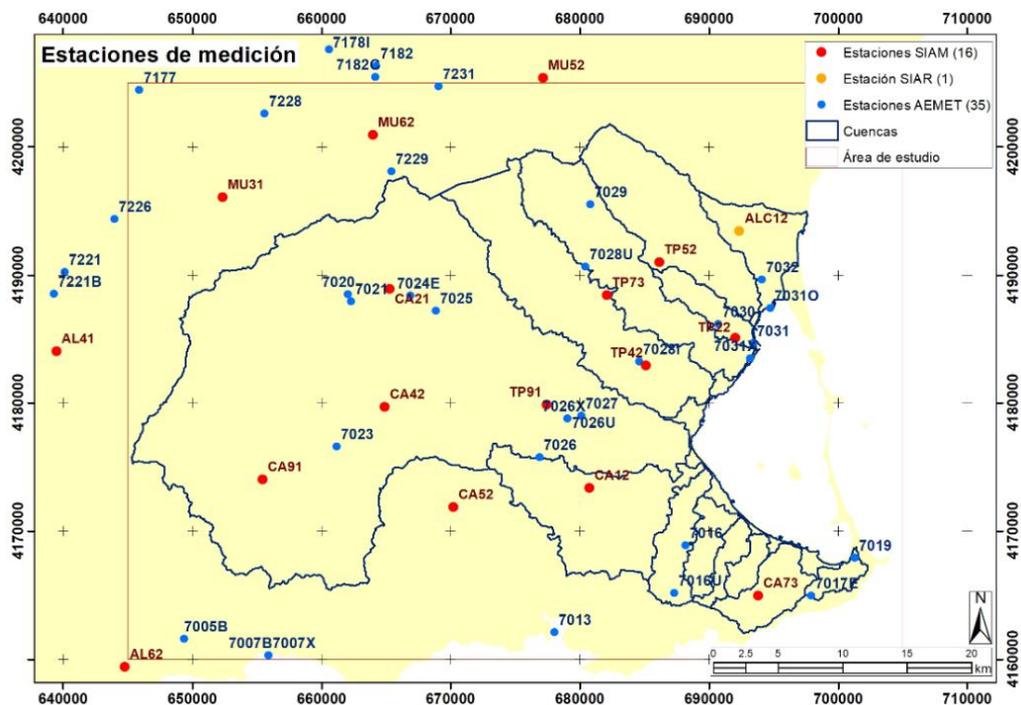
Situación tras la DANA-2019

Para evaluar el impacto de los nuevos datos de lluvias máximas disponibles desde MFO-1999, incluyendo en lo posible el muy significativo episodio de DANA de septiembre de 2019 y el también significativo de diciembre de 2016, ambos posteriores a esa estimación, se ha repetido el análisis anterior de precipitaciones y caudales, con los mismos criterios y la misma cuenca tipo, y modificando tan solo

las series de lluvias máximas empleadas en el cálculo de P_{100} y P_{500} para las dos situaciones, antes y después de los episodios recientes.

Para ello se han identificado las estaciones pluviométricas en el área (v. mapa), se han ampliado sus series hasta hoy, incluyendo la DANA-2019 cuando se ha podido disponer del dato que, por ser tan reciente, aún no se ha incorporado a las bases de datos, y se ha aplicado de nuevo la misma distribución estadística empleada en MFO-1999 (SQRT-ET max) a todas las series con longitudes mayores o iguales a 30 años, igual que se hizo entonces.

El número de estaciones (AEMET y SIAM) en el entorno del Campo de Cartagena finalmente elegidas que satisfacen tal requisito ha sido de 23, distribuidas por todo el territorio. Para este análisis preliminar no se ha realizado ninguna depuración y preproceso de esos datos, tomándolos directamente de la base disponible. En análisis posteriores el preproceso y depuración debe realizarse de forma preceptiva.



Estaciones identificadas de las redes AEMET y SIAR-SIAM en el entorno del Campo de Cartagena

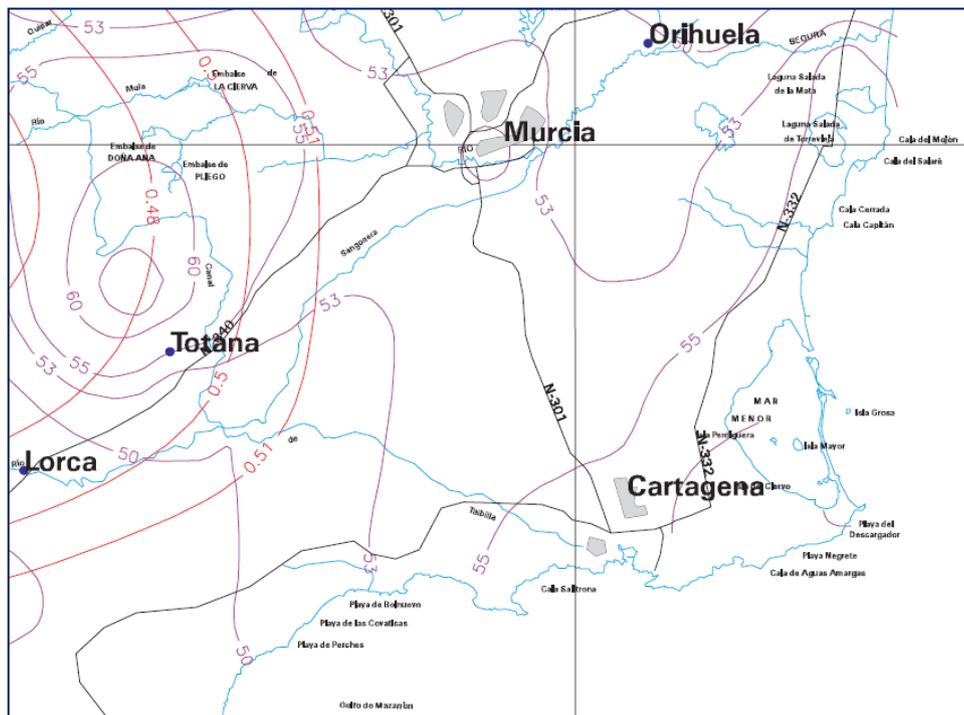
Ajustada la distribución SQRT-ET max a cada serie anual de máximos diarios, se han calculado los valores de lluvias correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años. Los valores medios obtenidos han sido de $P_{100}=176$ mm; $P_{500}=246$ mm, apreciablemente mayores que los 155 y 209 mm ofrecidos en MFO-99. La media y coeficiente de variación medios de las 23 series son de 52 mm y 0.57.

El primer valor es concordante con los mostrados en el mapa de MFO-1999 (v. mapa detalle adjunto), pero el segundo es claramente mayor, hasta el punto de que, como puede verse, ni siquiera aparece en la tabla de los factores de amplificación K_T , quedando fuera de rango, por encima del máximo.

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_T de la Ley SQRT-ET max. también denominados Factores de Amplificación K_T , en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Factores de amplificación K_T (MFO-1999)



Isolinias de $P_{med} C_v$ para el área del Campo de Cartagena (MFO-1999)

Repitiendo los cálculos de la Instrucción 5.2.IC-2016 con estos nuevos datos de lluvia, los caudales punta de avenida resultantes correspondientes han sido $Q_{100}=288 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{500}=544 \text{ m}^3/\text{s}$, lo que supone incrementos del 30 y el 35% respectivamente respecto a los caudales anteriormente mostrados.

Conclusión

Con las limitaciones de datos expuestas, los resultados del análisis realizado muestran que la consideración de las lluvias producidas por las últimas DANA-2019 y 2016 da lugar a un incremento del orden del 30-35% en los caudales máximos de diseño sobre los obtenidos con anterioridad a estos episodios (aplicando MFO-1999) en una cuenca tipo representativa del Campo de Cartagena.

Cuencas representativas en la región de Murcia

Como un segundo análisis, adicional al anterior, se ha considerado la extensión territorial a un ámbito mayor –cuenca del Segura- y se han empleado no solo una cuenca tipo sino 11 cuencas reales, con tamaños y características diferentes, y que se consideran como representativas del ámbito de la región de Murcia.

El proceso desarrollado y los resultados obtenidos se describen seguidamente.

Lluvias máximas

Como se ha indicado en el caso de estudio anterior, la fuente estándar actual de referencia sobre lluvias extremas en España es el trabajo de MFO-1999, asumido en aplicaciones muy populares y de amplia utilización como CAUMAX.

Sin embargo, y como también se ha señalado, en los últimos años se han producido importantes episodios de precipitaciones muy intensas que podrían modificar las estimaciones anteriores dejándolas del lado de la inseguridad.

En el caso mostrado del Campo de Cartagena, para el análisis de lluvias se han empleado estaciones pluviométricas de la zona con los datos más actualizados, contrastándolos con los ofrecidos en MFO-1999.

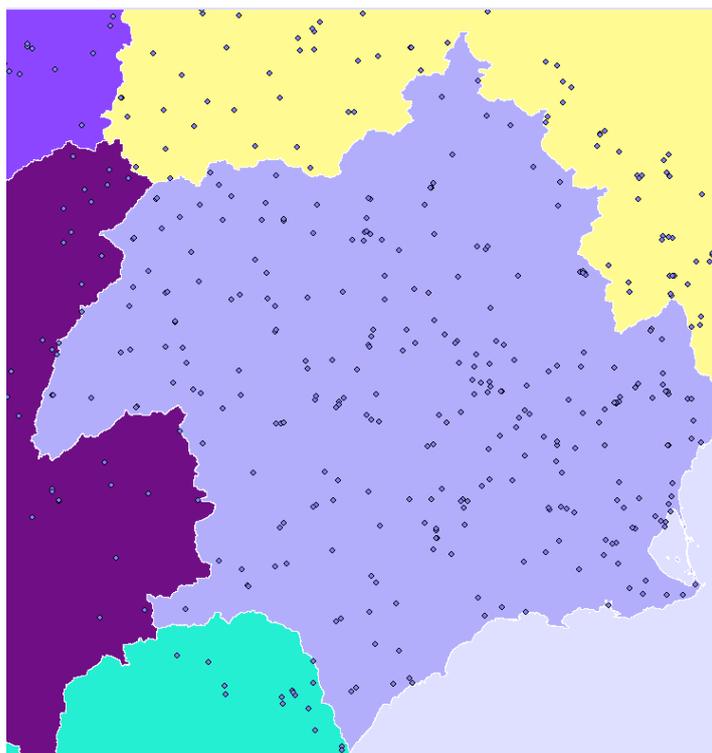
Para este segundo caso no se utiliza el mapa de MFO-1999 sino que se han recalculado las estimaciones de lluvias máximas con dos colecciones de series distintas: una básica actual, que contempla todo el registro disponible hasta la actualidad, y otra histórica que es igual a la anterior pero dejando fuera los últimos 10 años, cuyo efecto se pretende evaluar.

En el ámbito de la cuenca del Segura, y a los efectos de nuestro análisis, consideraremos que las lluvias máximas diarias para diferentes periodos de retorno son las resultantes de aplicar la distribución SQRT-ET max, recomendada oficialmente en MFO-1999 y que por el momento no se cuestiona, a las dos colecciones de series indicadas, hasta 2008 y hasta hoy, con los requisitos básicos de tener al menos un periodo común de 5 años (para evitar series muy cortas y no actuales), y tener una diferencia de longitud de al menos 5 años (para evitar series históricas interrumpidas y ya no activas).

Para el análisis realizado, dado su carácter preliminar y de primera aproximación, se han empleado las bases de datos de las que ya se dispone, con datos que no siempre incluyen el último año hidrológico en todas las estaciones, y sin realizar las actualizaciones y depuraciones completas requeridas en un análisis hidrológico

completo y de detalle. Considerando la DANA-2019, la inclusión de todos los datos de este último año hidrológico aumentará sin duda la diferencia entre el periodo anterior y el actual. Tal análisis completo y de detalle puede realizarse en un futuro inmediato si se comprueba que efectivamente puede haber un impacto estadístico de los últimos años que aconseje su revisión y puesta al día.

Una selección inicial de estaciones en la cuenca del Segura y su entorno, incluyendo las de AEMET y las de SIAR-SIAM, muestra un total de 492. Las estaciones SAIH tienen un registro corto y no están previamente homogeneizadas y depuradas, por lo que se ha optado por no considerarlas ahora, si bien debieran procesarse e incorporarse en los posibles análisis futuros de detalle. En la figura se observa la ubicación de las estaciones consideradas, pudiendo comprobarse que su distribución espacial es razonablemente homogénea, su densidad elevada y, en definitiva, pueden proporcionar una descripción adecuada para los objetivos perseguidos en este primer análisis. Específicamente en la Región de Murcia, y salvo alguna zona concreta, hay estaciones regularmente distribuidas por el área del Campo de Cartagena, Guadalentín y afluentes de las Vegas, en número suficiente para analizar las lluvias máximas a escala regional y no puntual.



Estaciones identificadas de las redes AEMET y SIAR-SIAM en la demarcación hidrográfica del Segura y su entorno

Con los filtros mencionados de longitudes mínimas el total finalmente resultante es de 229 estaciones cubriendo toda el área del Segura y entorno.

Realizadas las estimaciones estadísticas para las dos colecciones de datos, la tabla adjunta muestra los resultados medios representativos en ambos supuestos y para los dos periodos de retorno considerados, observándose que, en valores medios, se

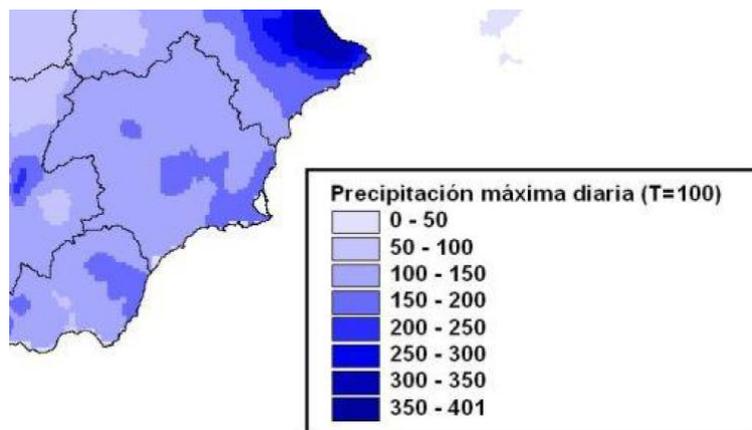
produce un incremento de lluvias máximas en las series actuales con respecto a las anteriores.

Para mejorar la representatividad de los datos, las series actuales se han diferenciado en dos clases, aquellas con menor incremento medio respecto a la del periodo anterior y las de mayor incremento medio. Tal diferenciación es muy simple pero permite discriminar espacialmente al menos en dos áreas, no con mayores o menores valores, sino con mayores o menores intencidades de cambio. Los resultados obtenidos son los de la tabla, que muestran incrementos medios representativos del 5 y 10% para T=100 años, y del 6 y 16% para T=500 años.

	Series hasta 2008		Series hasta 2019 (Δ men)		Series hasta 2019 (Δ may)	
	Media	D.Tip.	Media	D.Tip.	Media	D.Tip.
PR T=100	140	35	147	37	155	39
PR T=500	190	50	201	53	220	58

Tabla de valores representativos de las lluvias máximas diarias (mm) para periodos de retorno de 100 y 500 años y para las series anteriores (hasta 2008) y actuales (hasta 2019)

Además de los cambios medios, o medias de los valores P_{100} y P_{500} en las distintas estaciones del pasado y en los dos grupos actuales considerados, la tabla muestra también las desviaciones típicas de los valores utilizados. Estas desviaciones dan una idea de la dispersión de los P_{100} y P_{500} en las diferentes estaciones, lo que no debe confundirse con las incertidumbres esperadas debidas a la estimación en una estación. El mapa adjunto muestra, de manera muy simplificada, la existencia de variación territorial de lluvias máximas, con una zona costera con P_{100} mayores y otra de interior con menores valores.



Valores de Pmax diaria para T=100 (entre 150 y 200 mm en toda el área)

La discriminación por incrementos mayores y menores no deja de ser simplificada, y los resultados medios obtenidos pueden obviamente enmascarar situaciones puntuales singulares como series con valores menores para la serie actual que la anterior, diferencias ocasionales en la fiabilidad de las redes de estaciones y sus longitudes de datos, o mayores heterogeneidades en la distribución espacial de los

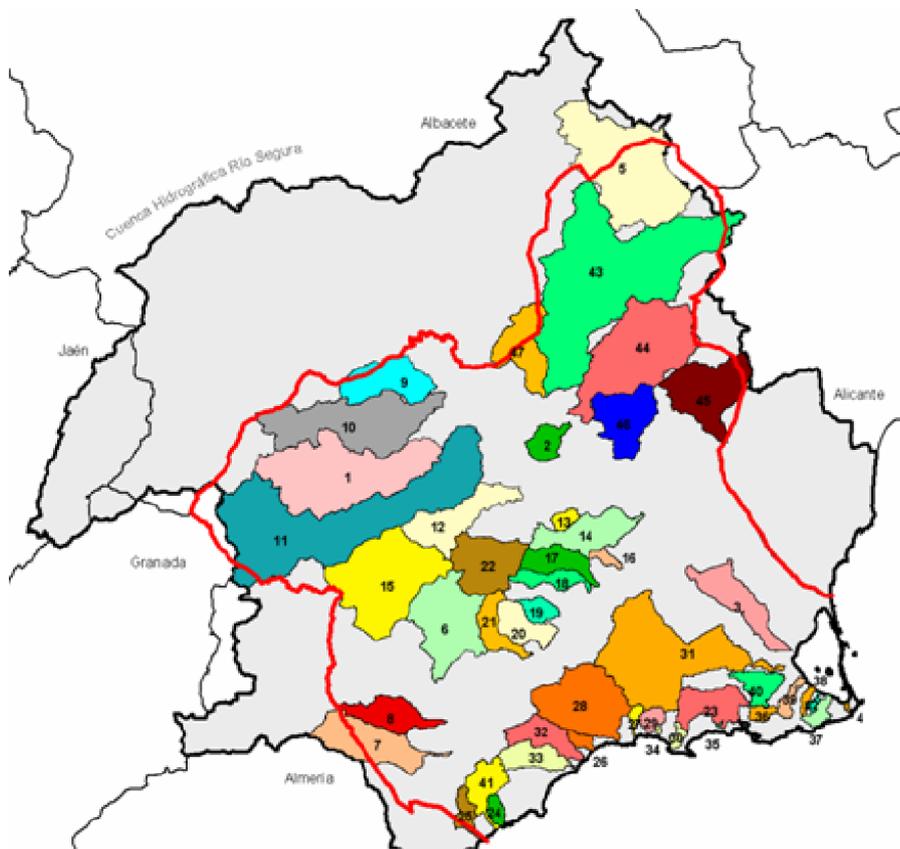
cambios. Es muy posible que en determinadas áreas no haya ningún efecto de los últimos años sobre las lluvias máximas, mientras que en otras el efecto puede ser muy significativo. Igual sucede con las curvas IDF, donde la variabilidad espacial puede ser también muy relevante. Como ya se indicó, todo ello debiera abordarse, en su caso, en posteriores análisis hidrológicos detallados, pero los resultados obtenidos en esta primera aproximación se suponen suficientemente indicativos de la situación existente.

Selección de cuencas

Para estimar los caudales máximos correspondientes a estas lluvias se ha seleccionado una colección de cuencas representativas de diferentes tamaños y condiciones, con datos reales tomados del listado de INUNMUR.

La figura adjunta muestra el mapa de INUNMUR con las cuencas de la región de Murcia allí consideradas como no reguladas, pudiendo observarse la diversidad de tamaños y dispersión de ubicaciones a lo largo de todo el territorio.

De entre todas ellas se han seleccionado 11, que cubren la diversidad de áreas mostradas y se consideran representativas de todo el conjunto. A cada una de estas cuencas se aplicarán diferentes hipótesis de lluvias máximas y contrastes, tal y como se mostrará más adelante.



Cuencas de la región de Murcia identificadas en INUNMUR

De entre las identificadas en INUNMUR, las cuencas representativas elegidas para los cálculos, todas situadas en la región de Murcia, y con datos reales tomados de INUNMUR, son las mostradas en la tabla con una codificación secuencial propia, no coincidente con la mostrada en el mapa. Puede verse que las superficies oscilan entre 15'9 y 246 km² cubriendo regularmente todo este intervalo. Las pendientes del cauce son también variables entre el 0.97 y el 4.34%.

Cuenca	Area (km ²)	Longitud (km)	Hmax (m)	Hmin (m)	Altura (km)	Pte. (%)
C01	246.0	33.1	1298	354	0.944	2.85
C02	205.0	28.8	1006	356	0.650	2.26
C03	152.2	18.6	1227	636	0.591	3.17
C04	106.2	27.6	1257	140	1.117	4.05
C05	79.6	20.7	795	531	0.264	1.27
C06	61.5	16.9	550	265	0.285	1.69
C07	47.9	13.7	377	244	0.133	0.97
C08	43.0	11.6	1026	524	0.502	4.34
C09	33.6	11.2	485	163	0.322	2.88
C10	21.7	5.8	386	258	0.128	2.21
C11	15.9	7.5	350	172	0.178	2.37

Tabla de cuencas consideradas representativas para el análisis

Para los umbrales de escorrentía de las cuencas, examinando la cartografía de tipos y usos de suelos, y siguiendo las recomendaciones de la Instrucción de drenaje, se ha seleccionado como representativo el intervalo de valores de P_0 entre 15 y 35 mm, que cubre adecuadamente la mayoría de las situaciones presentes en el área.

Caudales máximos

Analizadas las dos colecciones de lluvias extremas según la fecha final de las series empleadas y para los dos periodos de retorno de 100 y 500 años, y elegido un conjunto de cuencas representativas para el análisis, a cada una de estas cuencas se han aplicado diferentes hipótesis de lluvias máximas, conforme a los valores para periodos de retorno indicados, en los supuestos actual y anterior, y considerando distintos valores de lluvia posibles, 5 en cada caso, obtenidos a partir de la desviación típica de los valores para cada caso y periodo de retorno. Asimismo, se han supuesto dos posibilidades de umbral de escorrentía, que se aplicarán también a todas las combinaciones de lluvias y cuencas resultantes.

Con todo ello, se genera un extenso conjunto de casos posibles, a cada uno de los cuales se ha aplicado el método racional para el cálculo de caudales máximos, conforme a los criterios y métodos propuestos por el CEDEX y formalmente establecidos en la Instrucción de drenaje.

Tras estos cálculos, el resultado final es un ensemble de numerosos supuestos combinados de cuencas, lluvias, escorrentías y caudales máximos resultantes, que se considera suficientemente indicativo de la situación existente y permite la

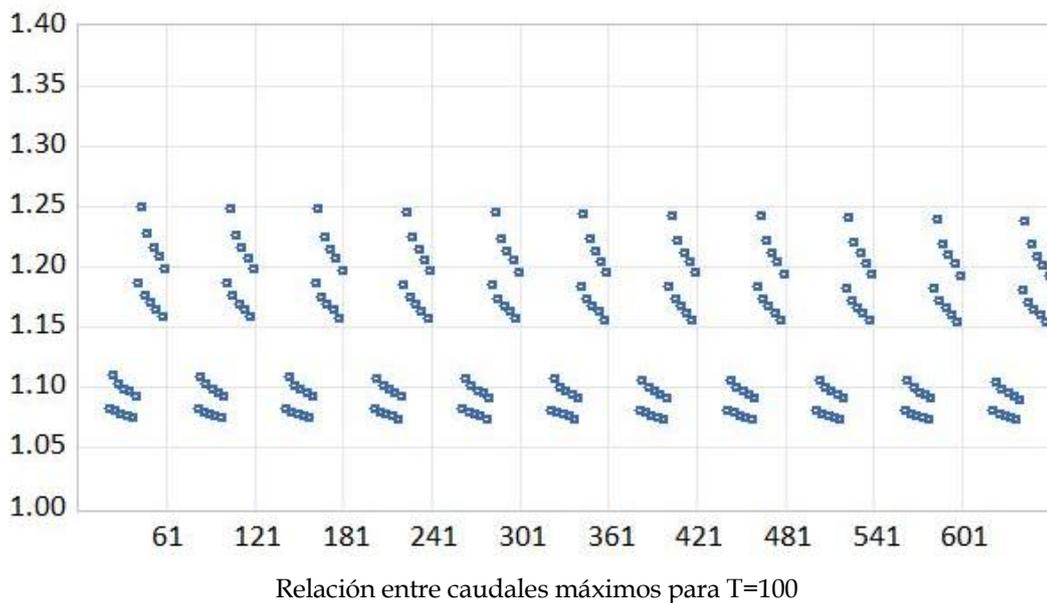
comparación de caudales calculados conforme a las series actuales y a las series anteriores, sin los últimos años, evaluando así el posible impacto de su consideración.

En definitiva, la ejecución de los cálculos para las 11 cuencas de diferentes tamaños entre 16 y 246 km², aplicando los dos periodos de retorno de 100 y 500 años, y para cada uno de ellos 5 supuestos de lluvias máximas distribuidos conforme a la desviación típica de la estimación de lluvias máximas, y dos hipótesis de umbral de escorrentía, arroja los resultados mostrados en el gráfico, en el cada punto es un cálculo de la relación entre la estimación actual de caudal máximo con los datos mas recientes disponibles, y la misma estimación pero con los datos anteriores, y corresponde a una de las simulaciones apuntadas. El valor 1 significaría ningún efecto y valores mayores significan efectos mayores.

Para el periodo de retorno de 100 años, el número de simulaciones realizado es de 220, resultante de las 11 cuencas x 5 hip.de lluvias x 2 hipótesis de umbral de escorrentía x 2 supuestos de lluvias máximas (menores y mayores).

Para tener una impresión visual de todo el conjunto correspondiente a T=100, se han situado consecutivamente los resultados de las 11 cuencas, a cada una de las cuales corresponde una banda vertical separada (datos hasta el 60, 61-120, 121-180, etc.). El orden de las cuencas es el c01, c02, ..., es decir, de mayor a menor superficie.

Examinando el gráfico se observa que las diferencias entre cuencas son muy pequeñas, y todas tienen una respuesta muy parecida. Hay una ligera tendencia decreciente con la superficie, pero muy poco significativa y despreciable en la práctica.



Para cada una de las cuencas el patrón de respuestas es similar y presenta 4 grupos diferenciados, cada uno de ellos con 5 valores. Los 5 valores de cada grupo corresponden a los 5 valores simulados de P100 a partir de su desviación típica. Los dos grupos inferiores corresponden al supuesto de estaciones con P100 menores, mientras que los dos grupos superiores corresponden al supuesto de estaciones con

P100 mayores. Ambos supuestos reflejan simplídicamente, como se apuntó, la variedad de lluvias extremas en distintas zonas del territorio analizado.

A su vez, dentro del grupo inferior, el grupo con valores más reducidos corresponde a los umbrales de escorrentía mayores (30 mm) mientras el de valores más elevados corresponde a los umbrales de escorrentía menores (15 mm).

Se observa en todo caso que el factor determinante es el supuesto de P100 mayor o menor, que separa los ratios de caudal en valores entre 1.07 y 1.12, o entre 1.15 y 1.25.

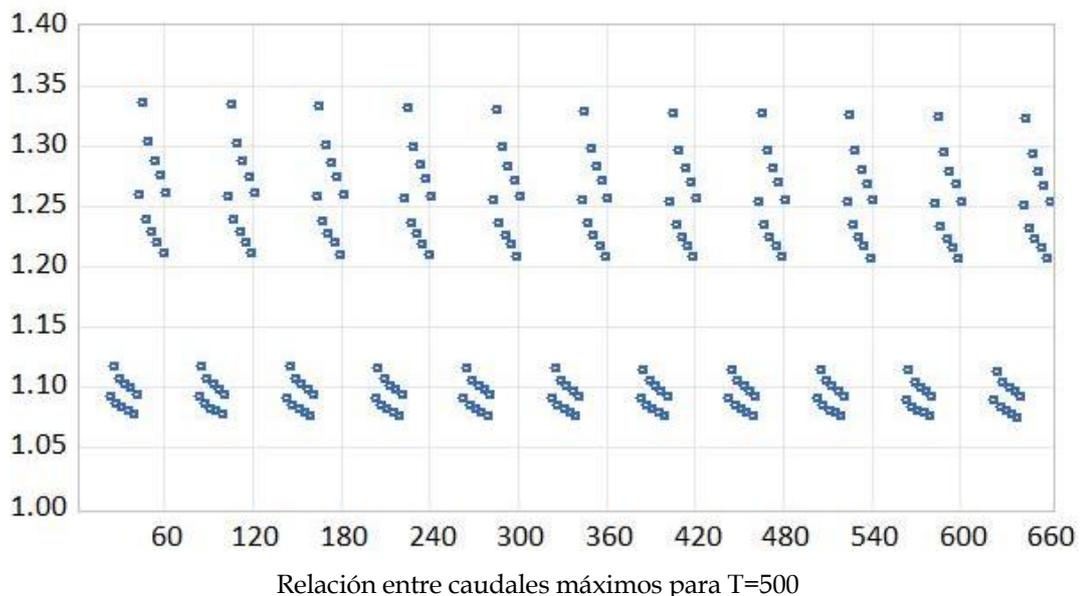
Para un supuesto de P100 dado, el umbral de escorrentía es también relativamente importante, aunque en un grado inferior, pues separa en subgrupos diferenciables, en torno a 1.07-1.08, 1.08-1.11, y 1.15-1.19, 1.19-1.25.

Para un supuesto de P100 dado, y un umbral de escorrentía también fijado, las diferencias debidas a la variabilidad del P100 es también significativa, aunque en menor grado.

Sin duda el factor que menos influye es el tamaño de la cuenca, que parece reproducirse de forma similar en los 11 casos considerados sin diferencias entre ellos.

En síntesis, la media global de los 220 casos estudiados es de un aumento de caudales del 14%, que oscila entre un mínimo del 7% y un máximo del 25% (coeficientes 1.14, 1.07 y 1.25 respectivamente).

Repitiendo el proceso anterior pero partiendo ahora de las estimaciones de lluvias para el periodo de retorno de 500 años, los resultados son los mostrados en la figura, similar a la anterior de 100 años.



Como se observa, la apariencia general de estos resultados de las nuevas simulaciones con P500 es muy parecida a la del P100, aunque con magnitudes ligeramente diferentes, algo más elevadas.

Ahora la media global de los 220 casos estudiados es de un aumento de los caudales máximos del 18%, que oscila entre un mínimo del 7% y un máximo del 33%.

En definitiva, y con las salvedades expuestas, para T=100 se obtienen incrementos del caudal máximo del orden del 14%, mientras que para T=500 el incremento es del 18%. Estos valores medios ocultan heterogeneidades espaciales y han de contemplarse con la debida cautela, pero apuntan en todo caso, al margen de su magnitud concreta, a un esperable aumento de los caudales máximos de diseño por la mera incorporación al cálculo de los datos más recientes de lluvias extremas, al menos en algunos sectores del área estudiada.

Resumen y conclusiones

1. Los nuevos datos disponibles de los episodios lluviosos de diciembre de 2016 y septiembre de 2019 son de tal magnitud relativa que podrían influir apreciablemente en la estimación de parámetros de la distribución estadística de lluvias máximas diarias y, en consecuencia, en la evaluación de caudales de avenida resultantes de aplicar la normativa vigente. Estos caudales podrían haber quedado del lado de la inseguridad. Mediante dos experimentos numéricos simplificados pero suficientemente indicativos, se ha procedido a comprobar esta hipótesis, obteniéndose los siguientes resultados y conclusiones.
2. El análisis realizado ha constado de dos partes. En la primera se ha analizado una cuenca tipo del Campo de Cartagena vertiente al Mar Menor, y en la segunda un conjunto de 11 cuencas reales de distintos tamaños y representativas de la región de Murcia. En el primer caso se ha aplicado la instrucción 5.2.IC-2016 con los datos de lluvias de MFO-1999 y con las series actuales, y en el segundo se ha aplicado un ensemble de la aplicación del método racional, en la versión CEH, repitiendo estos cálculos para todas las cuencas con y sin los datos de lluvias de los últimos años.
3. Puede comprobarse que en la cuenca tipo del primer caso, y a igualdad del resto de condiciones, el incremento de caudales máximos para periodos de retorno de 100 y 500 años es significativo, con valores del orden de un 30, 35% respectivamente superiores a los previos. Para las cuencas representativas se observan también incrementos de caudales máximos con valores medios del 14 y 18% respectivamente. Estos valores medios ocultan heterogeneidades espaciales y de datos por lo que han de contemplarse con la debida cautela, pero apuntan en todo caso, al margen de su magnitud concreta, a un esperable aumento de los caudales máximos de diseño por la mera incorporación al cálculo de los datos más recientes de lluvias extremas, al menos en algunos sectores del área estudiada. Existe por tanto fundamento técnico suficiente para llamar la atención sobre este problema y recomendar su consideración formal por las autoridades competentes.
4. Entre las hipótesis admitidas en los cálculos realizados está la del mantenimiento de las curvas intensidad-duración-frecuencia de tormentas

propuestas en MFO-1999 y procedentes de estudios anteriores. Las extraordinariamente elevadas intensidades observadas en la DANA-2019 permiten cuestionar la validez de este supuesto y aconsejan una revisión de estas curvas, fundamentales para la estimación de los caudales de diseño. La intensificación de las curvas IDF aumentaría aún más esos caudales de diseño. Para la revisión de estas curvas, tarea rápida y técnicamente sencilla, podrían emplearse los datos de tormentas de alta resolución generados por las redes SAIH, SIAR-SIAM y AEMET.

5. Puesto que los episodios de DANA son de alcance regional, más allá de la comarca del Campo de Cartagena y de la propia región de Murcia, puede suponerse estos resultados son aplicables a un ámbito territorial mayor, y debieran generalizarse desde luego a toda la Región de Murcia-Alicante y, por extensión, a toda la demarcación del Segura, sin perjuicio de una necesaria revisión para todo el país. Áreas como las del Júcar o el Sur han experimentado situaciones similares y previsiblemente tendrán el mismo problema.
6. Los caudales de diseño hoy empleados para el dimensionamiento de presas y encauzamientos previstos en el vigente Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de 2015 podrían verse afectados por la situación expuesta. Es el caso de las presas de Las Moreras, Lébor, Nogalte, Béjar, Tabala, Arroyo Grande, La Torrecilla o diversos encauzamientos, cuyo dimensionamiento y funcionalidad pueden verse afectados por estos cambios. Dado que ese Plan se encuentra en proceso de revisión, en ésta debieran tenerse en cuenta las circunstancias señaladas.
7. Los mapas hoy vigentes del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables han quedado previsiblemente obsoletos, al menos en esta área geográfica del sureste peninsular, y las áreas inundables derivadas ($T=100$, $T=500$) no son las que hoy se obtendrían empleando los mismos procedimientos técnicos pero incluyendo los nuevos datos hidrológicos disponibles. Esto puede tener importantes consecuencias técnico-jurídicas en el diseño de alternativas de defensa y en la ordenación territorial.
8. La posible no estacionariedad de los registros hidrológicos de valores extremos -derivada o no del cambio climático- debe tenerse en cuenta en la planificación de zonas inundables, y ello podría requerir una reconsideración y adaptación no solo de los datos sino también de las metodologías en uso. Conceptos tradicionales y bien asentados como el de periodo de retorno dejarían de tener sentido y habrían de ser reinterpretados.
9. Sin perjuicio de una primera actualización urgente de la información estadística sobre precipitaciones extremas en el área de Murcia-cuenca del Segura, se recomienda abordar un estudio detallado y sistemático de esta situación, a escala nacional, que proporcione conclusiones firmes y permita proponer criterios estables, homogéneos y bien fundamentados sobre el problema. La revisión podría iniciarse de forma inmediata en la zona especialmente afectada de la región de Murcia-cuenca del Segura, y debiera considerar tanto las distribuciones regionales de lluvias máximas diarias

como las relaciones intensidad-duración-frecuencia de tormentas aplicables en la zona.

10. Dado que con motivo de la DANA-2019 se van a reconsiderar diferentes infraestructuras de defensa contra inundaciones, movilizando inversiones que pueden ser considerables, se recomienda en todo caso reevaluar los análisis hidrológicos y redimensionar estas infraestructuras conforme a los nuevos datos estadísticos y criterios indicados.

F.Cabezas, octubre de 2019

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - V97571814 FEDERACION DE COMUNIDADES DE REGANTES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Dirección: Calle Guillem de Castro 65

València 46008 (València/Valencia-España)

Telfono de contacto: 963918343

Correo electrónico: fecoreva@regantescv.com

Número de registro:	190115214293
Fecha y hora de presentación:	04/11/2019 13:47:04
Fecha y hora de registro:	04/11/2019 13:47:04
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	Confederacion Hidrografica del Segura, O.A.

Asunto: revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo inundacion

Expone: Entendemos que debe valorarse la presencia del regadío y su afectación por las inundaciones, por el uso de las infraestructuras de riego para evitar o disminuir los riegos y daños por inundaciones para que se nos reconozca como colaboradores, y ello claro está para que sean infraestructuras a tener en cuenta no tanto en la gestión, que ya lo están (al menos en valencia ante cualquier crecida del Turia nos piden que abramos las acequias, cuando lo que procede desde nuestro interés es cerrarlas), como sobre todo por la recepción de posibles ayudas de la Unión Europea.

Las riadas producidas en el levante por la última DANA del mes de septiembre pueden hacer que los mapas de inundación hoy vigentes hayan quedado obsoletos y deban revisarse. Debe abordarse con urgencia esta revisión, y no seguir dando por buena una información que podría ser incorrecta, con importantes efectos económicos, urbanísticos y de ordenación territorial.

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) vigente no tiene un mecanismo de financiación ni de prioridades aseguradas para las inversiones que contempla, por lo que aunque fuese un documento técnicamente perfecto resultaría totalmente inoperante en la práctica. Es necesario establecer una relación de prioridades y compromisos presupuestarios firmes para la financiación de las actuaciones de defensa de inundaciones, sin los cuales el PGRI no tiene utilidad práctica al carecer de garantías para su ejecución.

Solicita: Se tengan en consideración las alegaciones presentadas ante la resolución de la Dirección General del Agua por la que se inicia el proceso de consulta pública de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la demarcación hidrográfica del Segura

Documentos anexados:

Alerta por SMS: No

Alerta por correo electrónico: S

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación. El inicio del cómputo de plazos para la Administración, en su caso, vendrá determinado por la fecha y hora de la entrada de su solicitud en el Registro del Organismo competente.

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

De acuerdo con el Art. 28.7 de la Ley 39/15, el interesado de esta solicitud se responsabiliza de la veracidad de los documentos que presenta.

SR. COMISARIO DE AGUAS DE LA CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA. Plaza Fontes, 1 Murcia 30001

Ramón Ortiz Milán, con D-N.I. 37306823H, en representación de Aguitur S.A. con domicilio en Aguilas (Murcia) 30889 Lugar Calarreona 173

Con todo respeto y consideración. Me dirijo a Vd al objeto de que como consecuencia de la publicación en el BOE de 01,08,2019, sobre la Resolución de la Dirección General de Aguas, por la que se inicia el proceso de consultas de la revisión y actualización de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, y dentro del plazo de alegaciones indicado en dicha Resolución

EXPONGO:

Que, en fecha 15,05,1985expte. AR-A.83/84(se adjunta), la Comisaría de Aguas, emite informe favorable, sobre el proyecto de encauzamiento en los Terrenos, sitios en Ctra. de Águilas a Vera Km,4 RM333, en el denominado Camping Calarreona.

Que en fecha 28.03.1994 y por parte de la Comisaria de Aguas, se aclara y ratifica dicho informe favorable (se adjunta).

Que en fecha 17,03,201, la Comisaria de Aguas emite un oficio, en el que manifiesta que aunque en el visor, el Camping, siga apareciendo como zona inundable, no corresponde a la realidad, ya que dicho visor no está actualizado, que por lo tanto se ratifica en la no inundabilidad de dichos terrenos, haciendo la observación siempre y cuando se mantengan en perfectas condiciones dicho encauzamiento (se adjunta)

En fecha 10,07,2018 (se adjunta) un servidor remite solicitud a Comisaria de Aguas, solicitando tengan a bien actualizar dicha cartografía en el visor, para evitar erróneas interpretaciones ante otros organismos, por seguir apareciendo sin modificar dicha cartografía y que me causaron graves perjuicios ante la administración de la Comunidad Autónoma de Murcia, hasta el extremo de valorarlo como inundable, cuando no lo era, solicitud que nunca me contestaron.

En fecha 16,10,2019, mediante e.mail del 17,10,2019, me dirijo a la Secretaria del Sr. Comisario, con el objeto por que no se me ha dado respuesta a mi escrito de 10.07.2018

Como consecuencia , se pone en contacto telefónico el pasado día 25,10,2019 un técnico de dicha Comisaría de Aguas (Sr, Roselló, ingeniero), en el que me comunica que se ha publicado en el BOE de 01,08,2019 la revisión y actualización de las zonas susceptibles de inundación, e informándome de que en dicha revisión, se constata que lo que hasta ahora no era inundable, (Camping Calarreona), en dicha revisión hay una zona de parcial inundabilidad, que se puede subsanar con una pequeña modificación, consistente en prolongar el muro lateral derecho (paralelo a la RM.333) unos 30 metros de longitud y la misma altura de un metro. Y que una vez se presente anexo al proyecto y se compruebe la ejecución de esa pequeña construcción, pues quedaría resuelto; haciéndome la observación de que el día 31,10,2019 finalizaba el plazo de alegaciones.

Recibido en el Área de Gestión
Medioambiental e Hidrología,
el 5 NOV 2019



A diferencia de lo que había ocurrido anteriormente, la revisión de la cartografía de inundabilidad elaborada por la Confederación Hidrográfica del Segura en este año 2019, sí que ha tenido en consideración la existencia de los muros laterales del encauzamiento de la Rambla de Calarreona, en las inmediaciones del Camping Caravanning Calarreona. Este hecho se puede comprobar en la imagen siguiente:



Imagen 1. Delimitación de la zona inundable de 500 años de periodo de retorno en la Rambla de Calarreona

Al considerar los muros existentes del encauzamiento de la Rambla de Calarreona, la margen izquierda ya no es inundable para 500 años de periodo de retorno, tal y como se muestra a continuación:



Imagen 2. Inundación de 500 años de periodo de retorno en la Rambla de Calarreona

No obstante, la margen derecha continúa siendo ligeramente inundable, aunque con valores pequeños de calados, que no llegan a alcanzar los 20 cm, tal y como se muestra en la imagen siguiente.

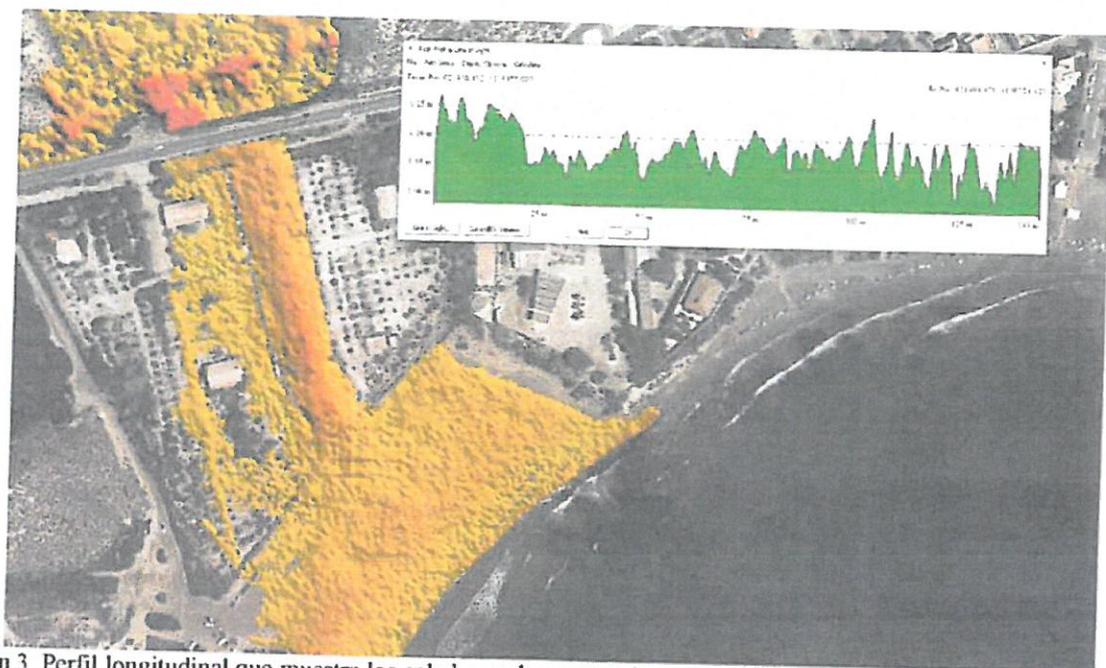


Imagen 3. Perfil longitudinal que muestra los calados en la margen derecha de la Rambla de Calarreona para un periodo de retorno de 500 años

Esta pequeña inundación de la margen derecha se podría evitar prolongando el muro existente en esta margen y cuyo trazado discurre paralelamente a la carretera. Se trata de una medida correctora sencilla y que liberaría totalmente a la zona del Camping de la afección por inundación de 500 años de periodo de retorno.

Se ruega al Organismo de cuenca que tenga en consideración la posibilidad de llevar a cabo esta actuación e indique las recomendaciones necesarias que habría que tener en cuenta, con la finalidad de que en la actualización que se vuelva a hacer de la cartografía de zonas inundables se refleje la medida correctora ejecutada.

Es importante destacar que con esta revisión que se ha llevado a cabo en 2019, la superficie del camping queda fuera de la Zona de Flujo Preferente (ZFP), tal y como se muestra en la imagen siguiente.



Imagen 4. Zona de Flujo Preferente (ZFP) en la Rambla de Calarreona

Por todo lo expuesto, manifiesto mi interés en que dichos terrenos queden definitivamente no afectados por la inundabilidad de periodo de retorno de 500 años. Asumiendo la prologacion del lateral derecho, tal y como ustedes indican

Agradeciendo su atención, se procede a firmar la presente alegación:

Águilas a 30 de octubre del 2019
Ramón Ortiz Milán





O F I C I O

S/REF:

N/REF: INF-479/2000

FECHA: 17 MAR. 2014

ASUNTO: Camping de Calarreona. T.M. de Águilas
(Murcia).

AGUITUR, S.A.

Ctra. de Vera Km. 4
30880 - AGUILAS (Murcia)

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURO - Salida N.º 201400005086 18/03/2014 12:30:59

Vistos los antecedentes y la solicitud realizada se comunica lo siguiente:

El tramo de la rambla de Calarreona o Cañada Brusca que atraviesa el camping está incluido en los tramos estudiados en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Según estos estudios los terrenos del camping son inundables para el periodo de retorno de 500 años. Sin embargo, se ha comprobado que el modelo digital del terreno empleado en el estudio hidráulico no recoge adecuadamente los muros existentes, por lo que la zona inundable obtenida en dichos estudios en el ámbito del camping no se corresponde con la que resultaría si se hubieran modelizado adecuadamente dichos muros.

Según los cálculos hidráulicos del proyecto de los muros que consta en el expediente, el encauzamiento que conforman tiene capacidad para evacuar la avenida de 500 años de periodo de retorno, con resguardo mínimo de 0.10 m. Por otra parte, se ha realizado una estimación de la altura de la lámina de agua que alcanzaría la citada avenida en una sección situada entre el arranque del encauzamiento y el puente existente, comprobándose que los muros laterales del arranque recogen el agua desbordada en ese punto, evitando así la inundación de la zona del camping

En resumen, se puede confirmar que con el encauzamiento actual, siempre que esté garantizada la estabilidad del mismo y no existan obstrucciones en el cauce (puertas del vallado), la zona del camping no estaría afectada por la avenida de 500 años. Por ello se recomienda la eliminación de estas puertas, así como un refuerzo estructural de los muros y, especialmente, su cimentación, ya que el proyecto no contempla el efecto de la socavación en el dimensionamiento de la cimentación.

Finalmente, se recuerda que no se puede afirmar que no exista ningún riesgo de inundación. Esta se produciría con avenidas de periodo de retorno superiores al indicado, ó, ante la contingencia de rotura del encauzamiento.

Para que se puedan evaluar las consecuencias en esta situación de rotura, se adjuntan planos obtenidos en los estudios del SNCZI que reflejan de manera aproximada los calados y velocidades que se alcanzarían en dicha situación.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente

14589/TE/141

Fecha

MURCIA
11/12/2018

EL COMISARIO DE AGUAS

José Carlos González Martínez

V I S A D O

CORREO ELECTRONICO

comisaria@chsegura.es

C/ MAHONESAS, 2
30.004 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX: 968 965342



**CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL SEGURA**

PLAZA DE FONTES, 1
30001 MURCIA

C.I.F. Q-2.077.001-C

Murcia,

N/R.:

Destinatario:

Sr. D. Ramón Ortíz Milan,
en representación de
Aguitur, S.A.
Ctra. de Aguilas-Vera, km.4
AGUILAS (Murcia)



ASUNTO: CAMPING CALARREONA.

En relación con su escrito de fecha 17 de los corrientes,
se le comunica lo siguiente:

El artículo 14 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en su punto 3 dice que "Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años, a menos que el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, a propuesta del Organismo de cuenca fije, en expediente concreto, la delimitación que en cada caso resulte más adecuada al comportamiento de la corriente".

Como en este caso el citado Ministerio no ha fijado la delimitación en concreto de esta zona, que podemos llamar rambla en la acepción de "lecho natural de las aguas pluviales cuando caen copiosamente", tenemos que atenernos a lo que resulta del cálculo del período estadístico de quinientos años y por ello en nuestro informe decíamos que no se veía inconveniente en encauzar la rambla en los citados términos.

Por consiguiente que quede claro que a efectos legales no puede considerarse zona inundable la zona exterior y a ambos lados del encauzamiento.

El último párrafo añadido, que se refiere a los casos de avenidas extraordinarias, podría haberse suprimido y nuestra intención era hacer notar que a pesar de todo y en esta zona costera hay que tener permanente vigilancia y tomar medidas de cierta precaución.

En consecuencia por nuestra parte la Consejería de Sanidad y la Dirección General de Turismo podrían dar el visto bueno a este Camping.

INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
14589/TE/141	MURCIA 11/12/2018

EL PRESIDENTE
Juan José Parrilla Cánovas
Fdo: Juan José Parrilla Cánovas.

VISADO



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS
 COMISARIA DE AGUAS DEL SEGURA
 Gran Vía, 9
 C. I. - S. 30.17001 C

30004 Murcia 14 de mayo de 1985
 S/R. N/R. AR-A.83/84

COMISARIA DE AGUAS
 DEL S.º GURA
 14 MAYO 1985
 REG. SALIDA
 N.º 2694

DESTINATARIO:

Sr. D. Ramón Ortiz Milán, Apoderado de la Empresa "AGUITUR, S.A."

Avda. Alfonso IV, nº 43-45-5º-1º

GRANOLLERS (Barcelona)

ASUNTO: ENCAUZAMIENTO DE UN TRAMO DE LA RAMBLA CAÑADA BRUSCA. T.M. AGUILAS (MURCIA).

Visto el expediente de referencia, incoado con motivo de la petición de autorización formulada por D. Ramón Ortiz Milan, en nombre de Aguitur S.A., relativa al asunto epigrafiado,

Teniendo en cuenta:

- Que de la documentación presentada se comprueba que el cauce cuyo encauzamiento se pretende forma parte de una finca de la propiedad de D.º Angela Santamaría Gimenez, arrendada a AGUITUR, S.A. para su transformación en camping. De los títulos de propiedad aportados se comprueba así mismo que el citado cauce no pertenece al dominio público.

- Que la División de Aprovechamientos Hidráulicos de este Organismo, en relación con las obras de encauzamiento proyectadas informa favorablemente tanto el Proyecto suscrito por el Ingeniero de Caminos D. Juan Jodar Martínez, como el Estudio Hidrológico del mismo autor, tras practicar su confrontación sobre el terreno, proponiendo se autoricen las obras solicitadas con sujeción a las condiciones que especifica.

- Que al no tratarse de terrenos de dominio público sujetos a policía de este Organismo, no procede el otorgamiento de concesión o autorización administrativa alguna; no obstante, el contenido del artículo 31 de la Ley de Aguas y su concordante del Código Civil (art.º 413), así como cuanto se dispone en el Decreto de 18 de septiembre de 1.975 sobre previsión de avenidas, obligan a los ejecutores de las obras y a quienes han de explotarlas a tener en cuenta y cumplir determinadas condiciones en orden a evitar cuanto en las normas citadas se previene.

CANALES Y PUERTOS.
 MURCIA

Por todo ello esta Comisaría de Aguas le notifica que no existe inconveniente para que por el Ayuntamiento de Aguilas pueda autorizarse la instalación del camping que se pretende, ni para la ejecución de la obra de encauzamiento de la rambla conforme al Proyecto presentado, en sujeción de cuanto se prohíbe en el artículo 31 de la Ley de Aguas y disposiciones concordantes, debiéndose ajustar la ejecución y explotación de las obras a las siguientes:

VISADO

CONDICIONES

PRIMERA.- Agitur, S.A. deberá dar cuenta a este Organismo de la iniciación de las obras y de su terminación o, en su caso, del estado en que se encuentren, cuando en tal sentido se le requiera.

SEGUNDA.- Corresponde a esta Comisaría de Aguas la inspección y vigilancia de la ejecución y explotación de los trabajos y obras citados, siendo de cuenta del peticionario el abono de las Tasas y gastos que por tal motivo se originan.

TERCERA.- Queda absolutamente prohibido realizar cualquier modificación de las obras sin previo conocimiento de este Organismo.

CUARTA.- La Comisaría de Aguas podrá ordenar las modificaciones y obras complementarias que estime convenientes para la defensa de los intereses generales y de bien público cuya defensa le compete, viniendo obligado Agitur S.A. a ejecutarlas en los plazos que se le fijen.

QUINTA.- El tramo de rambla encauzado no podrá ser destinado permanentemente o temporalmente a vivienda, no respondiendo la Administración, en ningún caso, de los daños y perjuicios que se puedan ocasionar como consecuencia de avenidas o de cualquier otra circunstancia.

SEXTA.- Agitur, S.A. queda obligado a obtener de los Organismos competentes las autorizaciones que procedan conforme a la normativa vigente.

EL COMISARIO JEFE DE AGUAS,



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA	
Expediente	Fecha
14589/TE/141	MURCIA 11/12/2018
VISADO	



Ramón Ortiz Milán, con DNI 37306823h, en representación de la mercantil Aguitur S.A. Sita en Ctra, de Vera Km, 4 30889 Aguilas(Murcia)

EXPONE:

En relación a la conversación telefónica mantenida la pasada semana con el Sr, Francisco Lopez de esa Comisaria de Aguas, relativo a que no aparece en el "VISOR" de la web de la Comunidad de Murcia, la situación no solo actual, sino desde 1985 fecha en la que se realizo el correspondiente encauzamiento en la desembocadura de la Cañada Brusca , Calarreona Aguilas(Murcia) y con el correspondiente informe favorable de esa Comisaría, EXP. AR-A.83/84 de fecha 14,05,85 , debo manifestar que

- Cada vez que se realiza algún trámite o gestión con la Comunidad Autónoma, ya sea Ordenación del Territorio Medio ambiente etc. ellos manifiestan que aparece dicha zona del Camping Calarreona como inundable
- Que no se ha actualizado
- Que ello suscita cada vez, remitir Vds, informe indicando, que la zona no es inundable y que no está actualizado en los mapas relativos a ese aspecto y ello supone tiempo desde que se solicita la información correcta hasta que vds. informan, paralizando los expedientes en cuestión.

Por todo ello.

SOLICITO:

Tengan a bien, en la próxima actualización, de tener en cuenta la situación real.

En la confianza de ver atendida esta solicitud, atentamente

Aguilas a 10 de Julio del 2018

Ramón Ortiz Milán

Confederación Hidrográfica del Segura .Comisaria de Aguas.-Plaza Fontes,1 30001 Murcia

ATTY SR. FRANCISCO LOPEZ

Outlook

Buscar

Mensaje nuevo

Eliminar Archivo Mover a Categorizar

Carpetas

cita

Bandeja de entrada



ramon ortiz milan

Correo no deseado 3

Jue 17/10/2019 11:30

comisaria@chsegura.es

Borradores 18

En relación a la conversación mantenida con la secretar día 16.10.2019, por la presente solicito, se tengà a bien reunión con el Sr. Comisario de Aguas, sobre el motivo escrito del 2017, solicitando se corrija el visor , ya que la realidad.

Elementos enviados

En la espera de ver atendida mi solicitud, atentamente

Scheduled

Ramón Ortiz Milán.Lugar Calarreona, 173.30889 Aguila

Elementos eliminad...

Archivo

Conversation History

Notas

Libre de virus. www.avast.com

Carpeta nueva

Grupos

Actualizar a Office 365 con Características de Outlook Premium

