

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 PARA LA CONSULTA PÚBLICA

JULIO 2019



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

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.....	1-3
1.4	Marco normativo.....	1-6
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 Documentación y bibliografía	7-42
---	-------------

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**

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.

Siguiendo el procedimiento administrativo derivado del artículo 10 del citado Real Decreto 903/2010, el resultado de la actualización y revisión de los mapas se ha de someter a consulta pública durante un plazo de tres meses.

Finalizado el plazo de consulta pública y una vez analizadas las alegaciones, se someterán al informe del Comité de Autoridades Competentes regulado en el Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero y posteriormente, la Confederación Hidrográfica del Segura la remitirá para su aprobación al Ministerio para la Transición Ecológica.

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, el órgano competente para la elaboración de esta información.

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

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

Por tanto, en el presente documento solo se incluyen los mapas de peligrosidad y riesgo de origen fluvial correspondientes a las mencionadas ARPSI, dado que al no revisarse los mapas de origen marino, no son objetos de consulta. 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>

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.

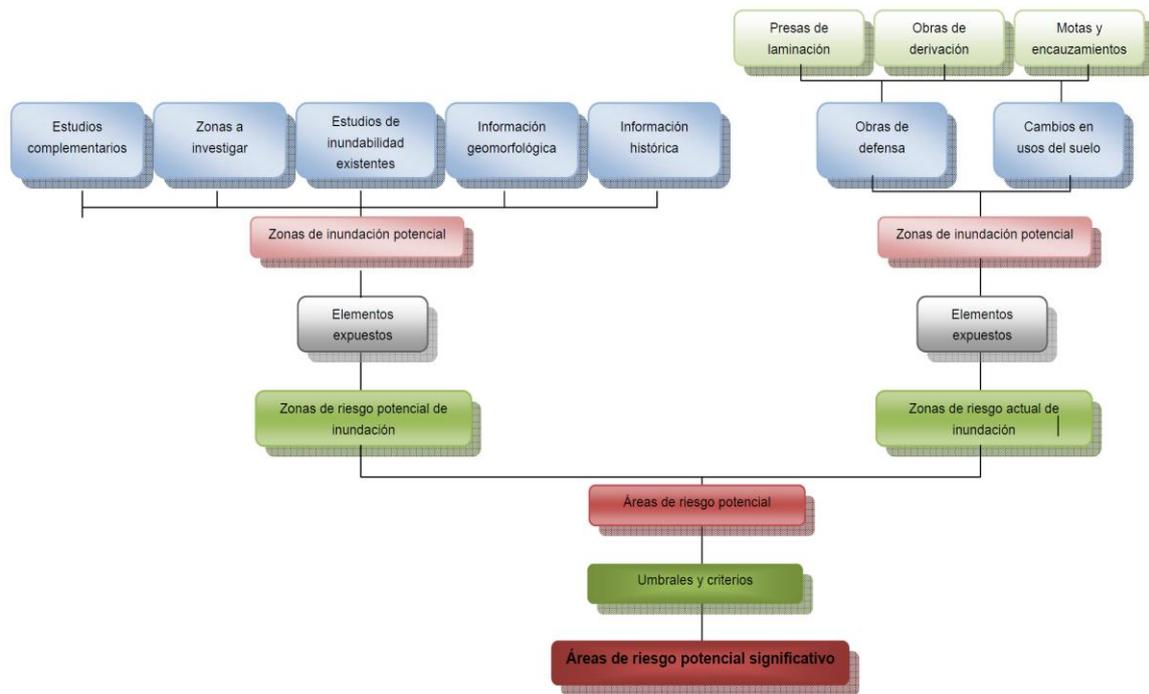


Figura 1. Metodología aplicada en el desarrollo de la EPRI.

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

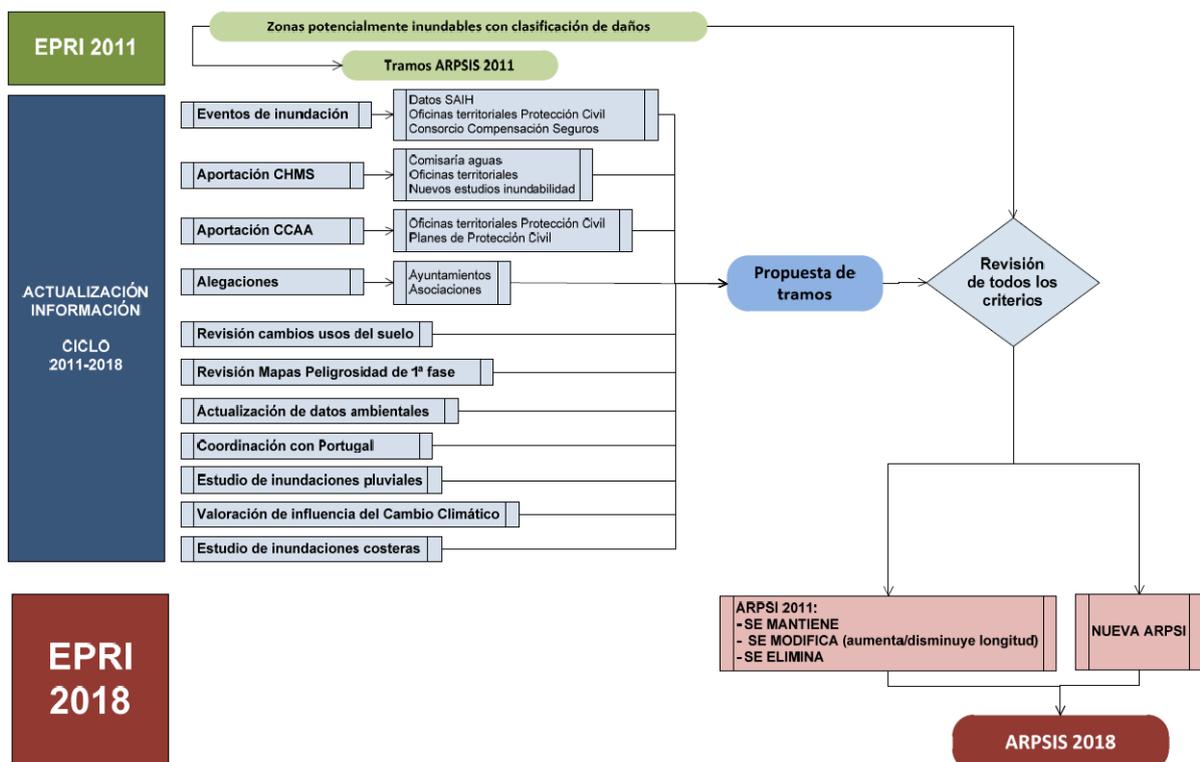


Figura 2. Esquema metodológico para la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación

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>

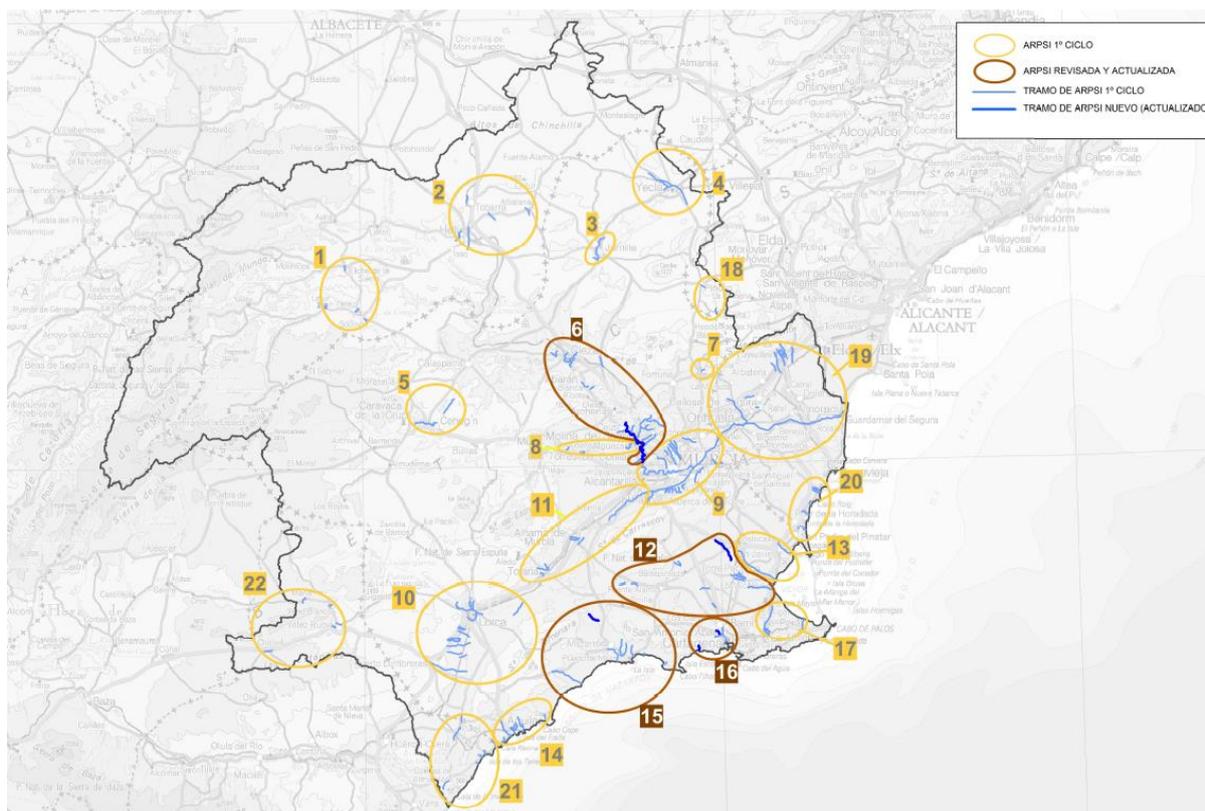


Figura 3. Delimitación de ARPSIs en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Fuente: EPRI 2018

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 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.

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

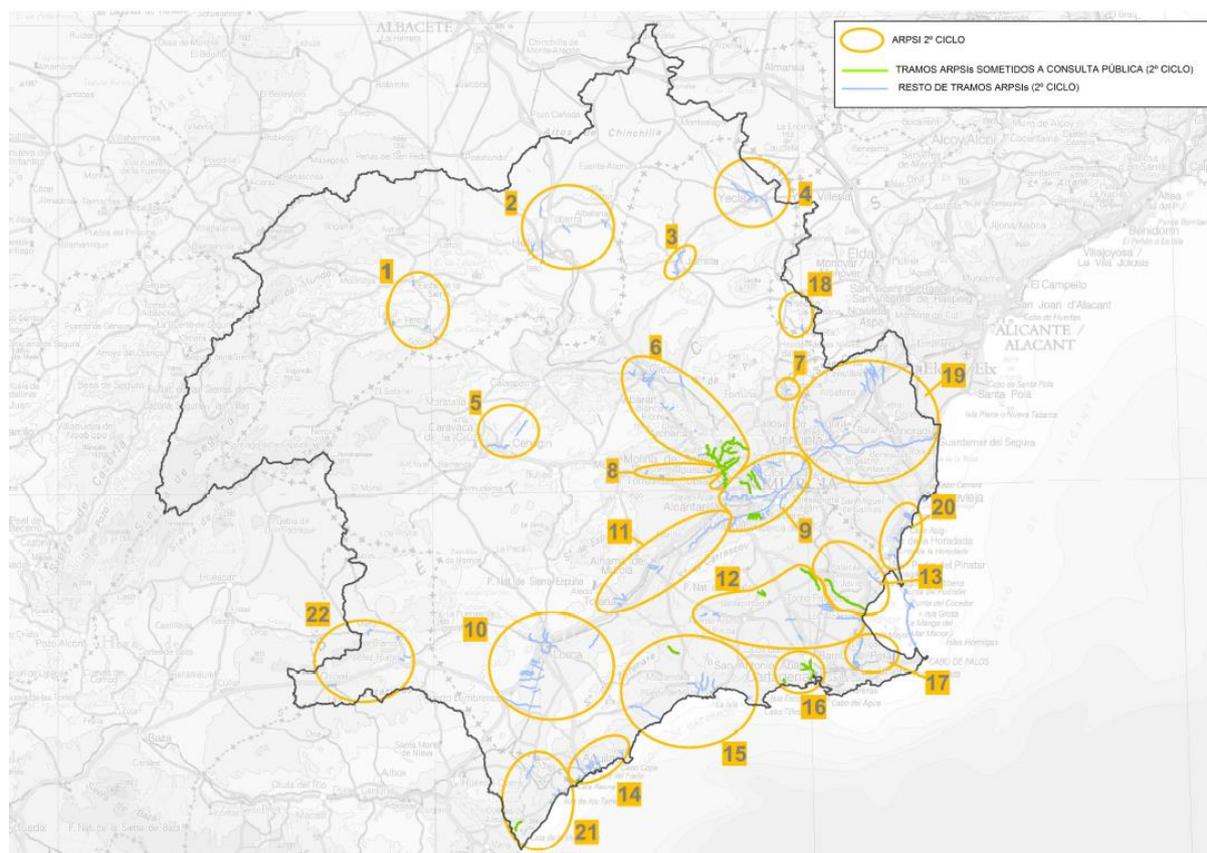


Figura 4. Tramos de ARPSI en la Demarcación Hidrográfica del Segura sometidos a consulta pública.
Fuente: elaboración propia.

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 va a realizar en las 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 someterán 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 y policía y zona 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/o 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 RoldánImagen 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.

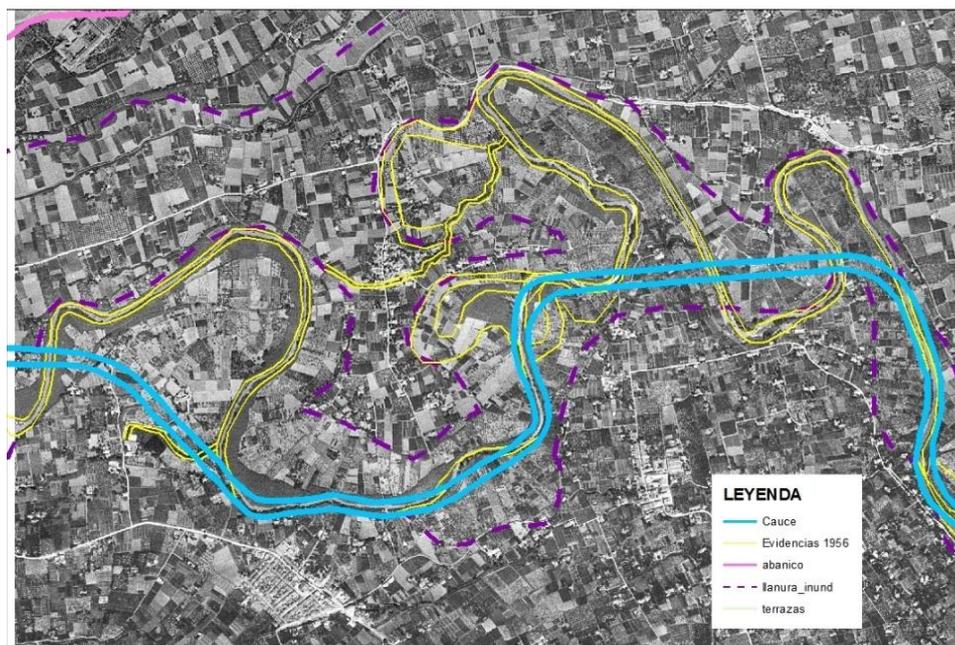


Figura 5. Detalle de cambios en el cauce después de 1956 (en amarillo, cauce histórico, en azul cauce actual)

- 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.

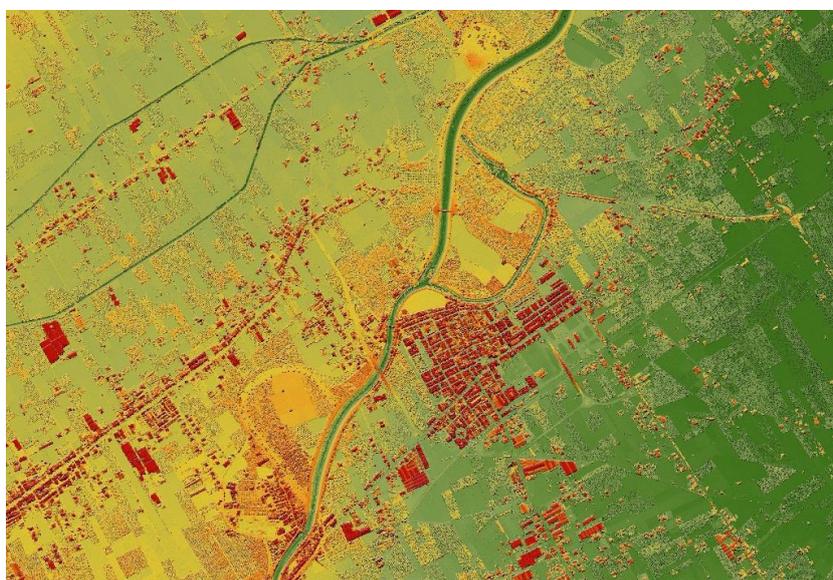


Figura 6. Modelo Digital de Superficies (MDS)

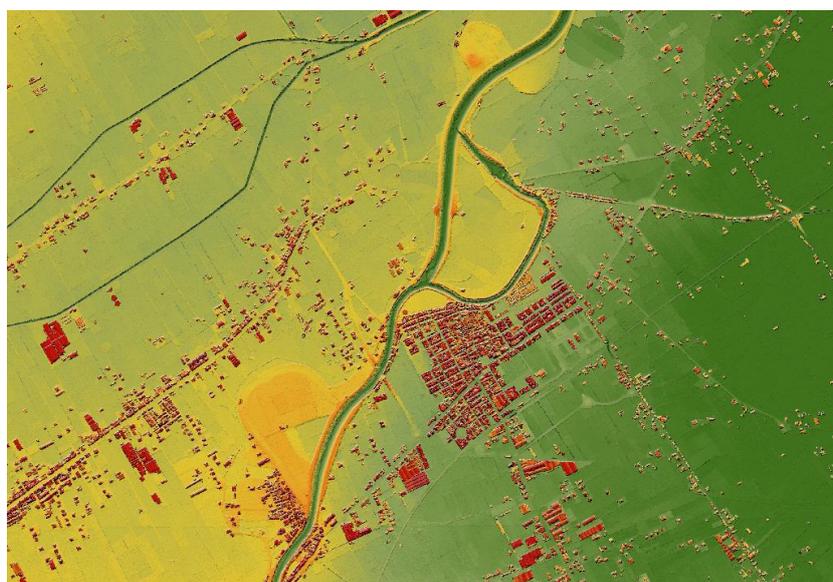


Figura 7. Modelo Digital de Terreno (MDT) Versión sin puentes y con edificios.

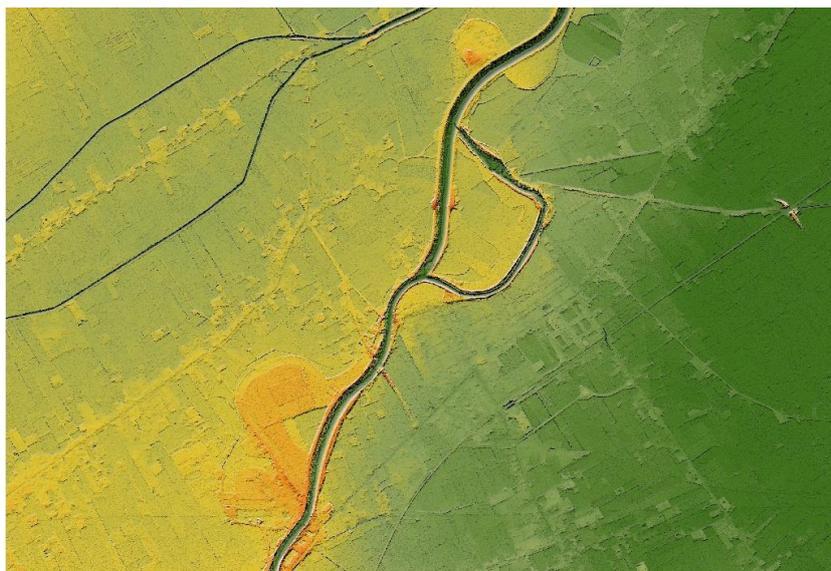


Figura 8. Modelos Digital de Terreno (MDT) Versión sin puentes y sin edificios

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.

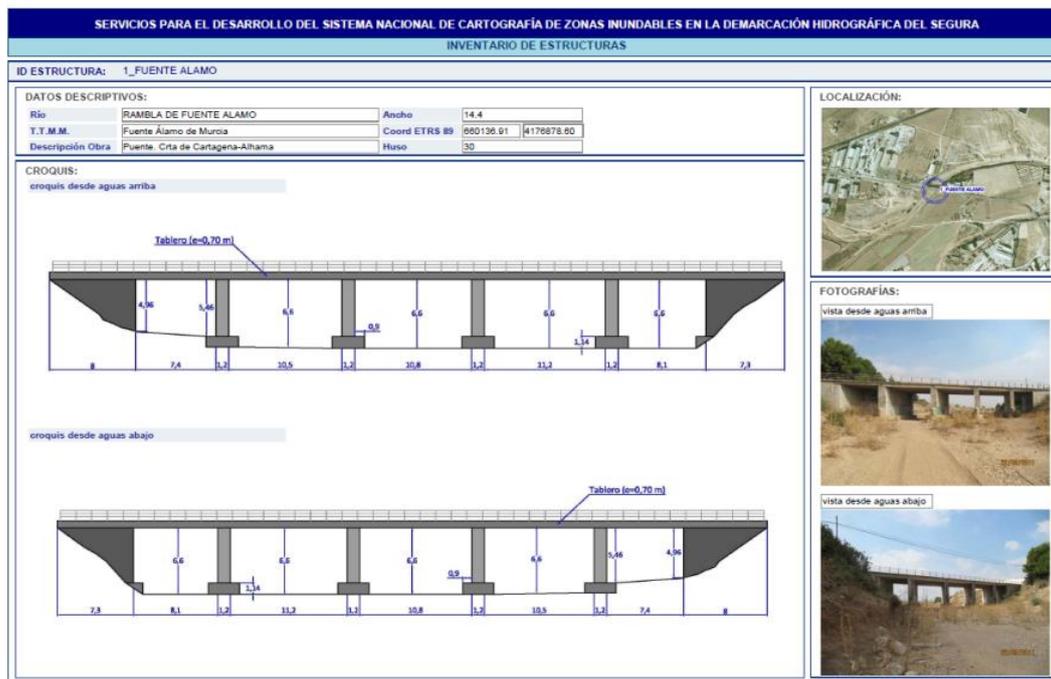


Figura 11. Ficha tipo de estructura incluida en el inventario de estructuras de la DHS. Fuente: Elaboración propia.

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).

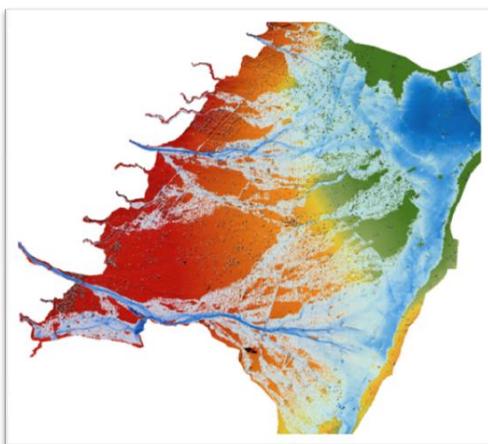


Figura 12. Zona inundable comprendida entre Lorca y Puerto Lumbreras.

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

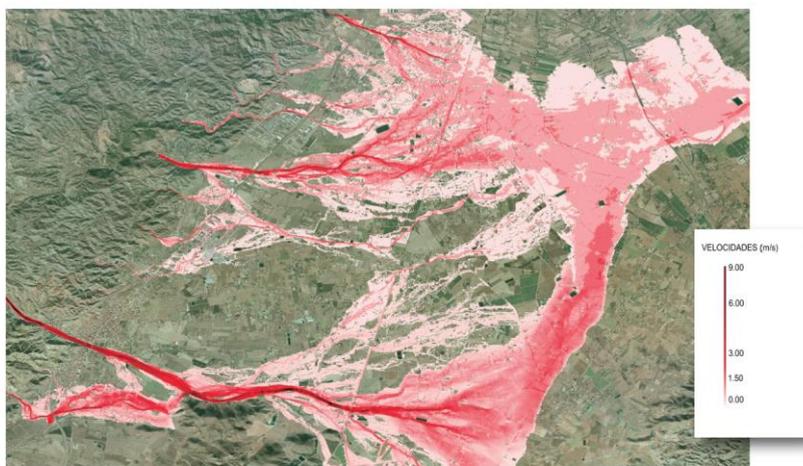
En particular el modelo GUAD-2D, dada la flexibilidad que presenta a la hora de introducir estructuras, ha permitido resolver ciertas problemáticas como son la de los tramos soterrados, es decir, tramos encauzados bajo la superficie.



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.

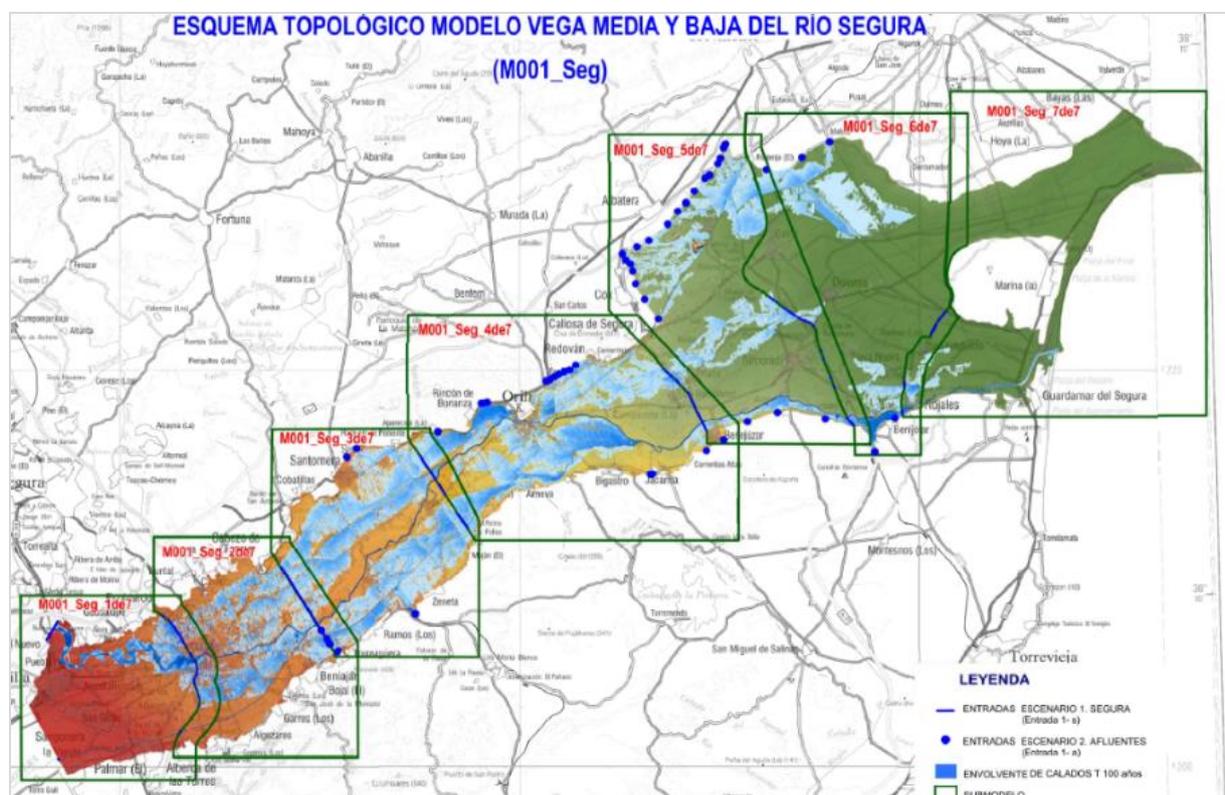


Figura 14. Esquema topológico de los modelos realizados en la vega media y baja del río Segura), desarrollado en el 1.º ciclo.. Fuente: Elaboración propia.

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.

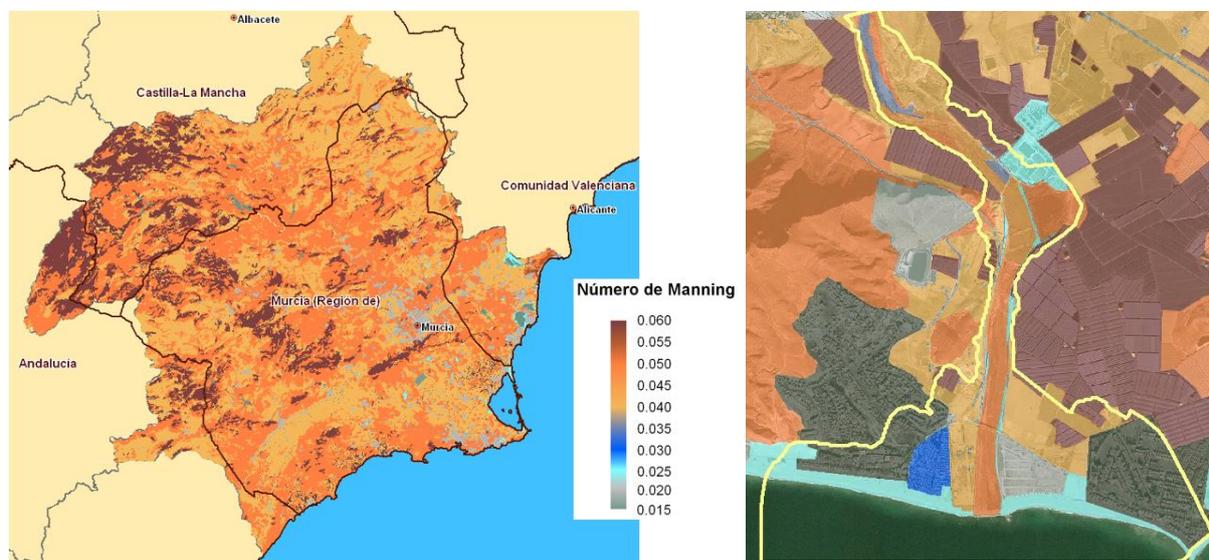


Figura 15. Ejemplo de determinación del coeficiente de rugosidad en la cuenca del río Segura y ejemplo de contorno de modelo de la rambla de Las Moreras (color amarillo), 1.º ciclo. Elaboración propia.

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 sólo 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, 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 posibles 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.

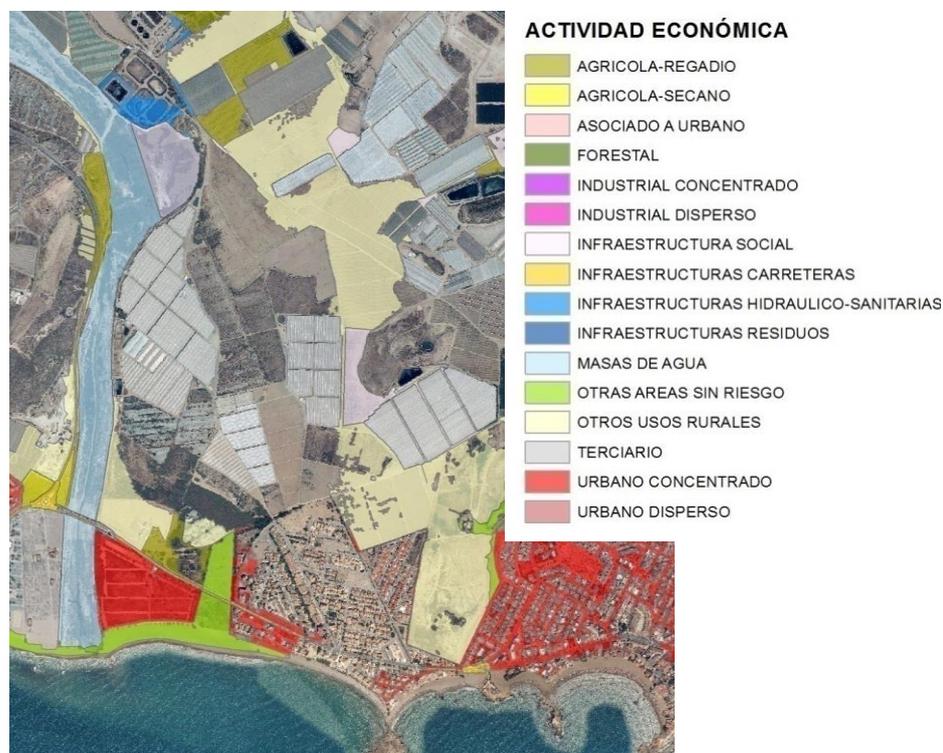


Figura 20. Actividad económica afectada en la rambla de Las Moreras (ES070_APSFR_0015)

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

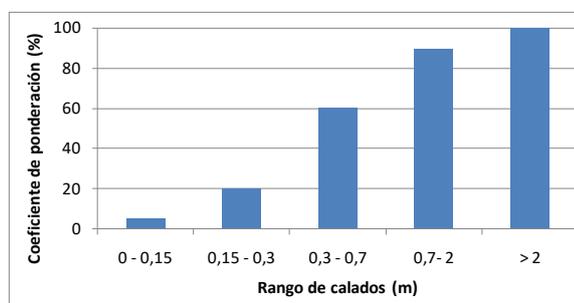


Tabla 6. Coeficientes de minoración del riesgo correspondientes a los rangos de calados asignados en la DHS. , En esencia se corresponden con los de la guía de mínimos, salvo que se ha añadido un escalón de los primeros 15 cm al que se le ha asignado un coeficiente de 5% al valor económico.

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 (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 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*.

ANEXO N°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 11. 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 destacadas 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 Entresierras	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 Bejar	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 Azohia	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 de 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 12. 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

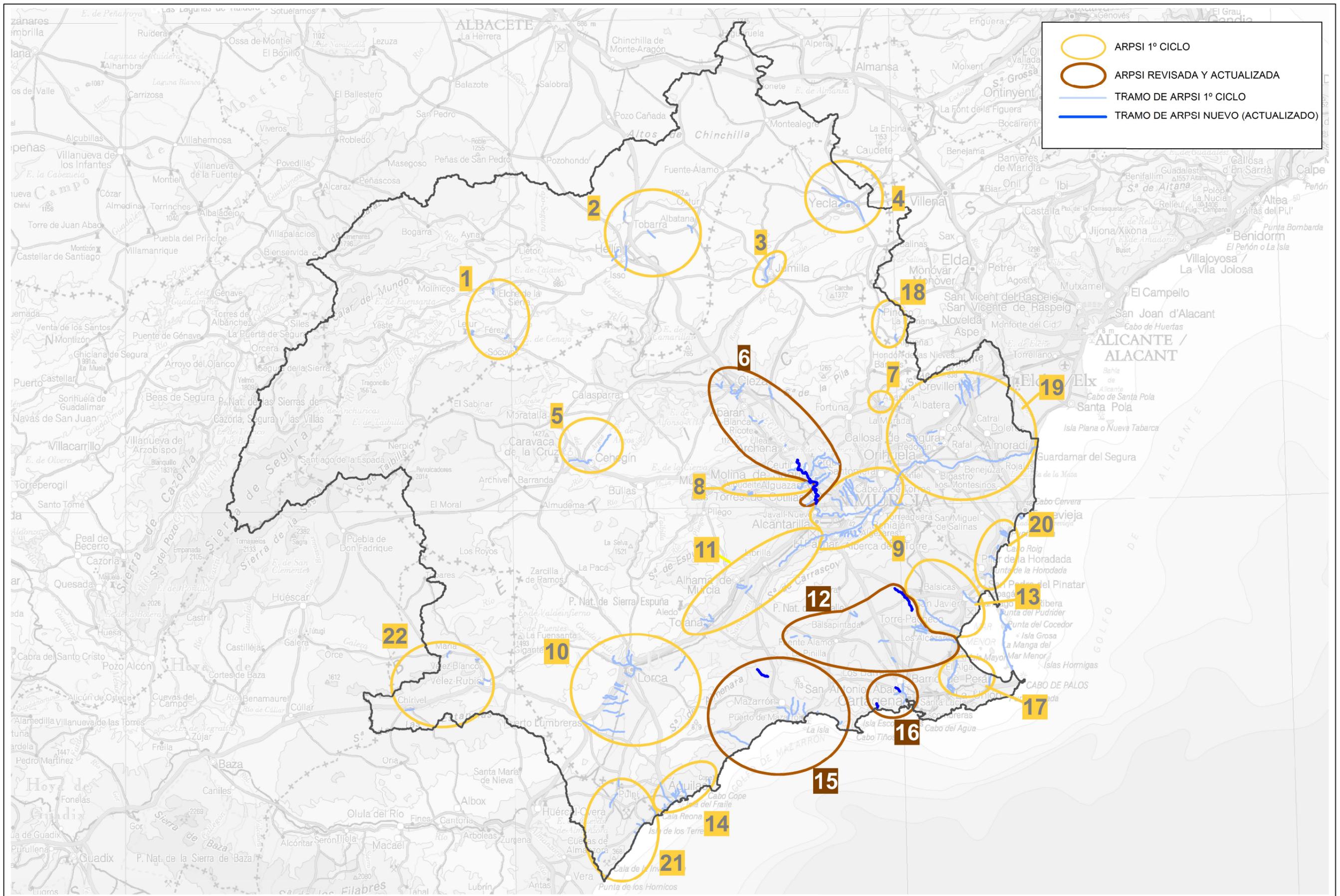
Tras el análisis realizado en la EPRI 2018, se ha determinado no incluir ninguna de estas zonas como nuevas ARPSIs.

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 13. 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 N°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

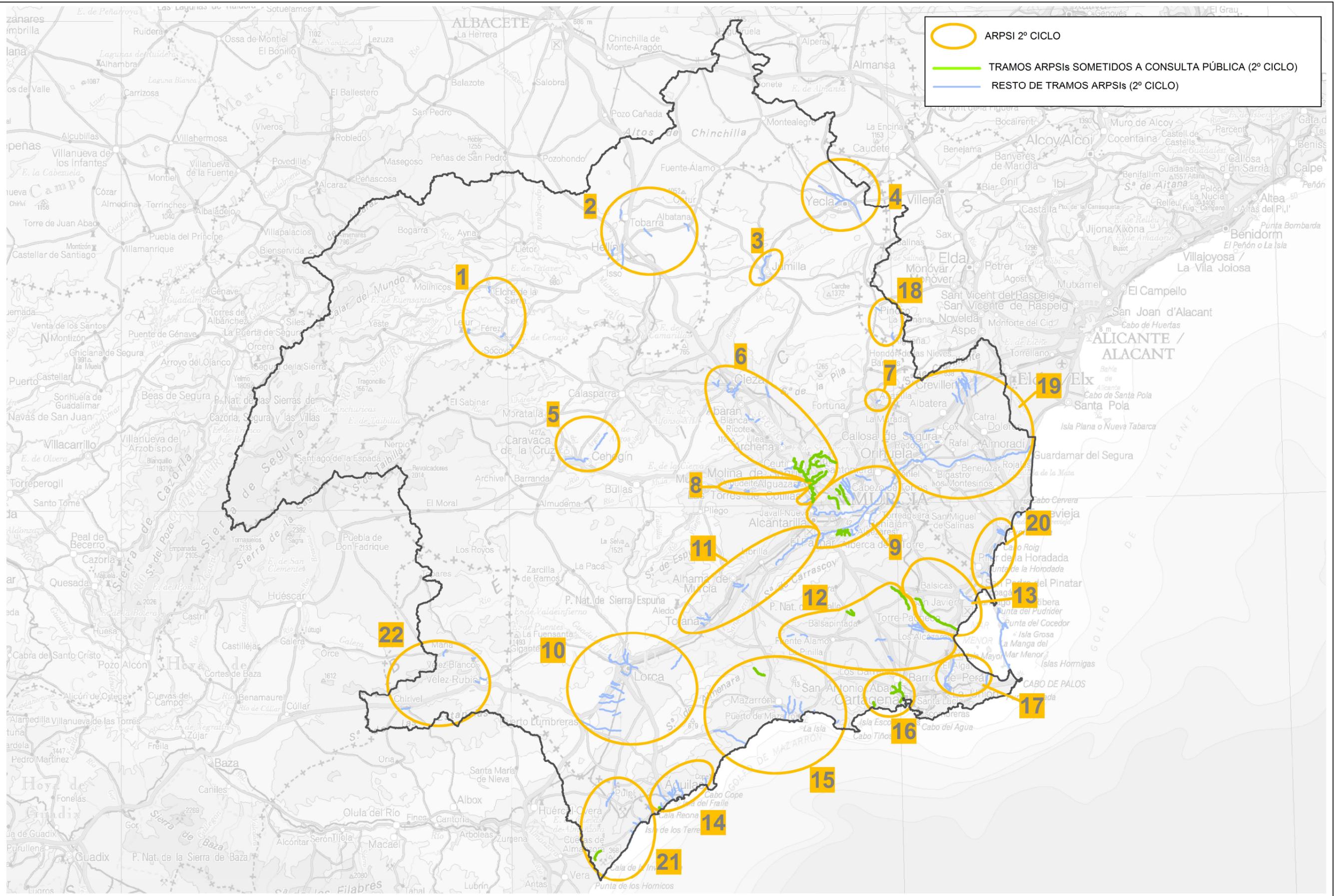
Tabla 14. Tramos de ARPSI nuevos (actualización). Fuente: EPRI 2018.

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 15. Tramos de ARPSI actualizados. Fuente: elaboración propia.



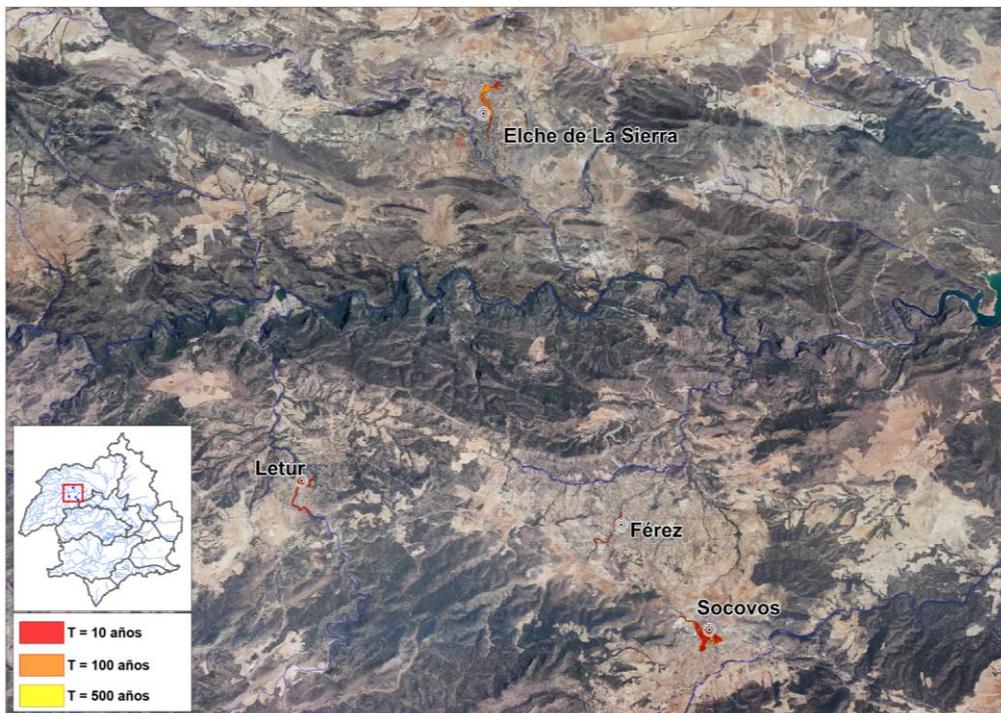
ANEXO N°3:
**FICHAS RESUMEN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE
INUNDACIÓN DE ORIGEN FLUVIAL**

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)

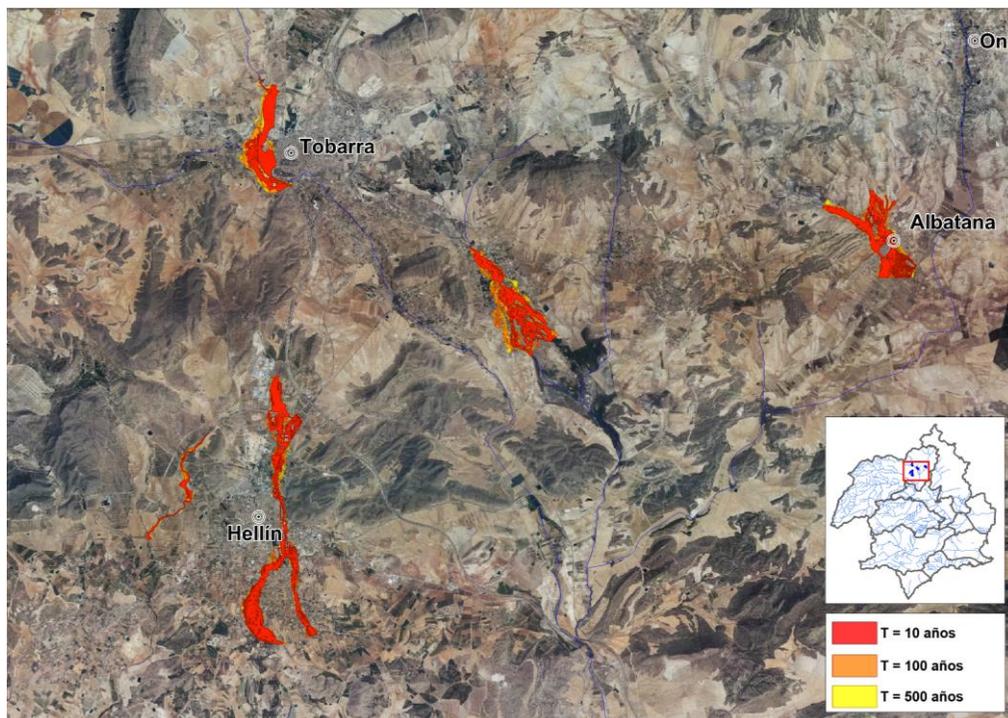
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección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

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)

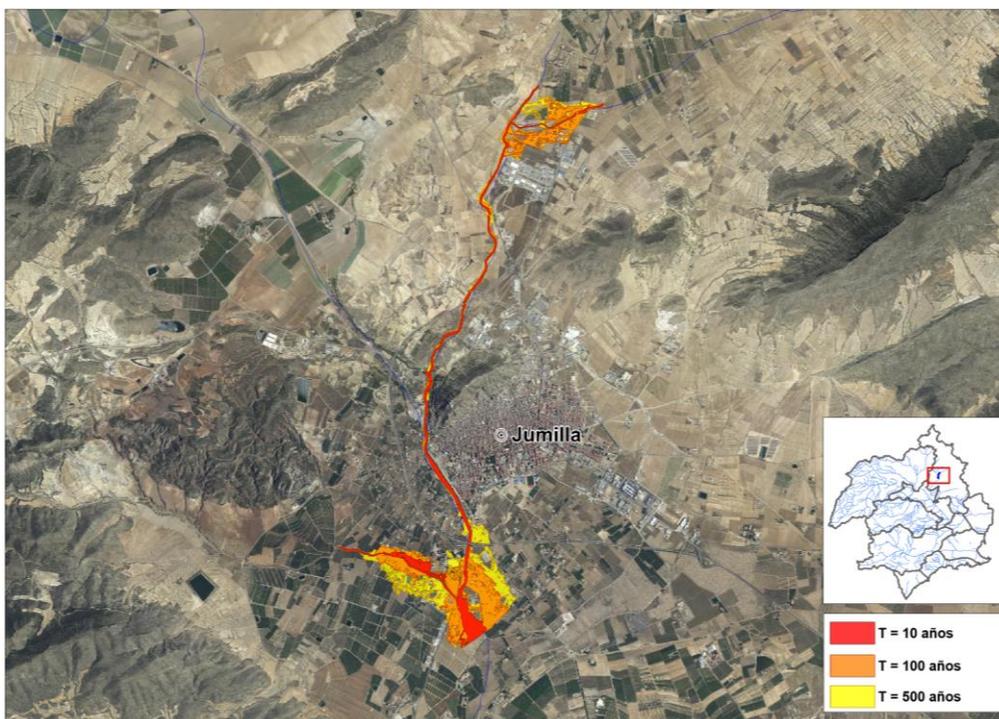
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

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)

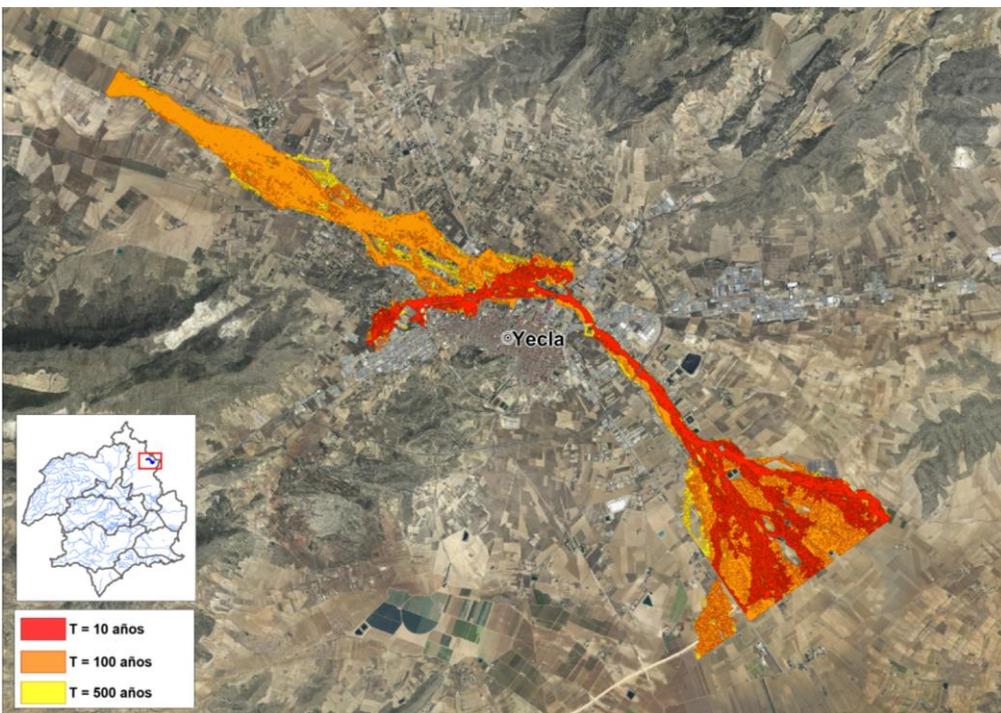
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>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

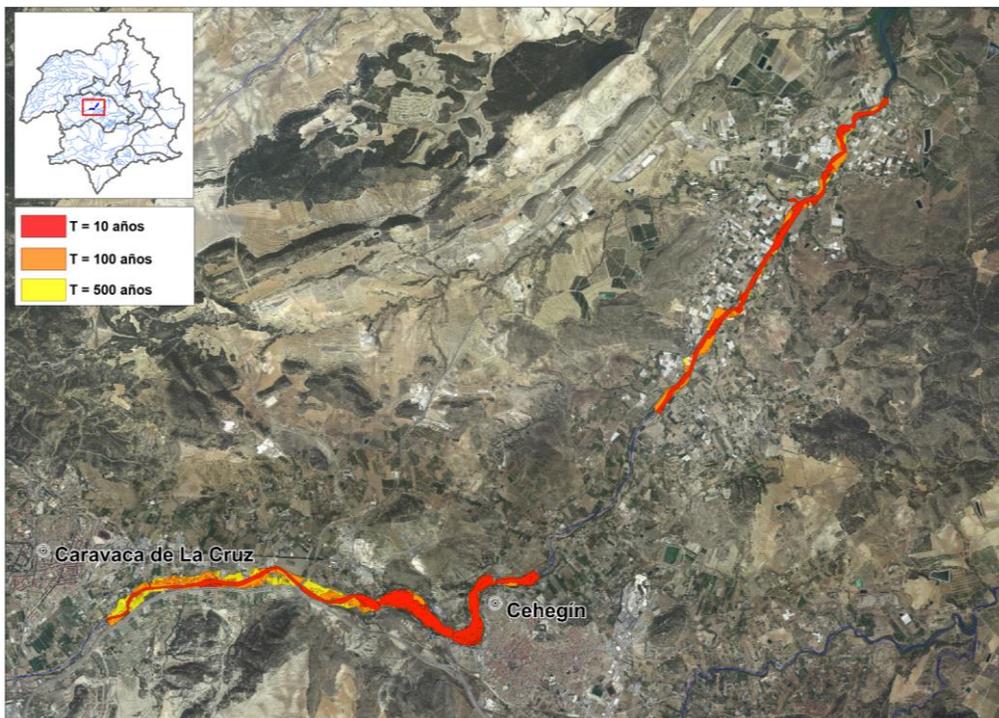
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>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

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)

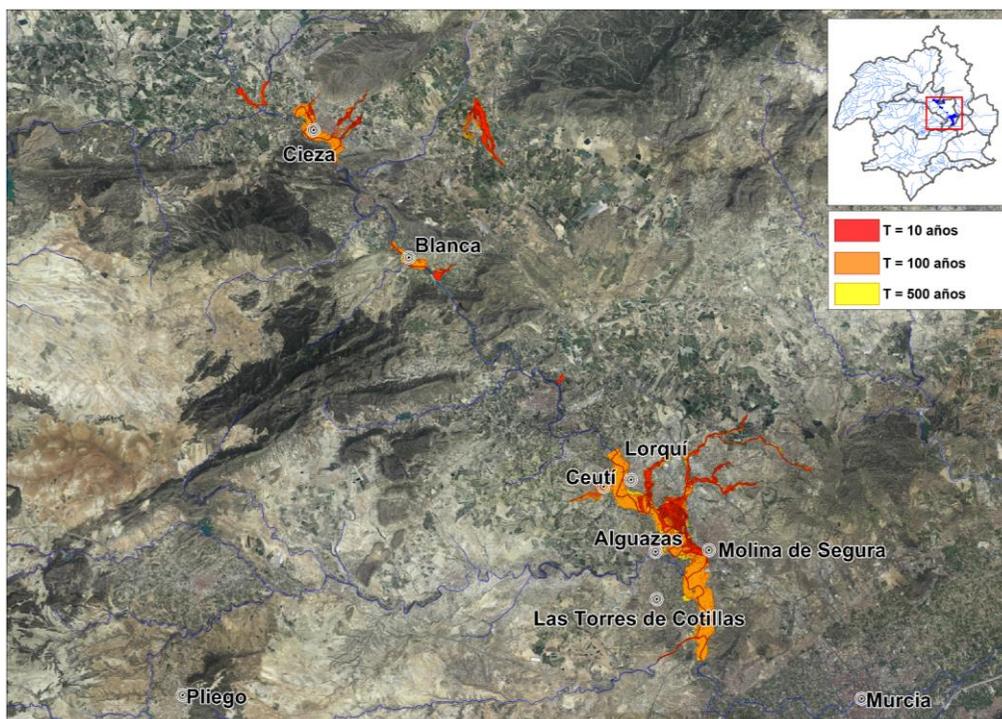
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección 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 Chorrico, 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 Olmico	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 Chorrico	El Chorrico	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)

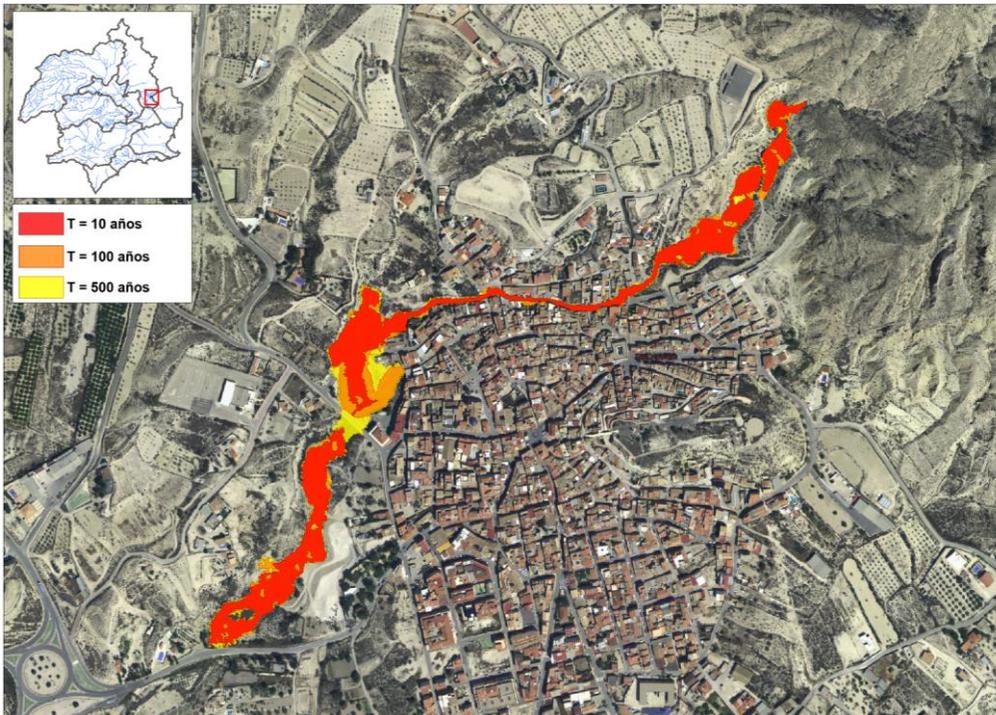
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input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

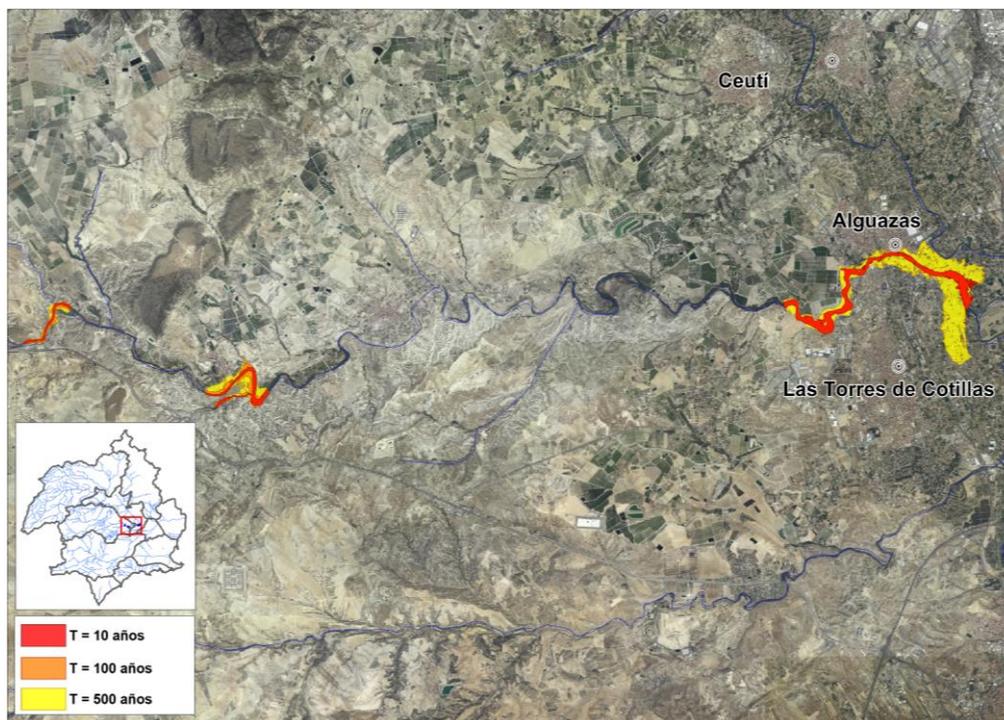
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

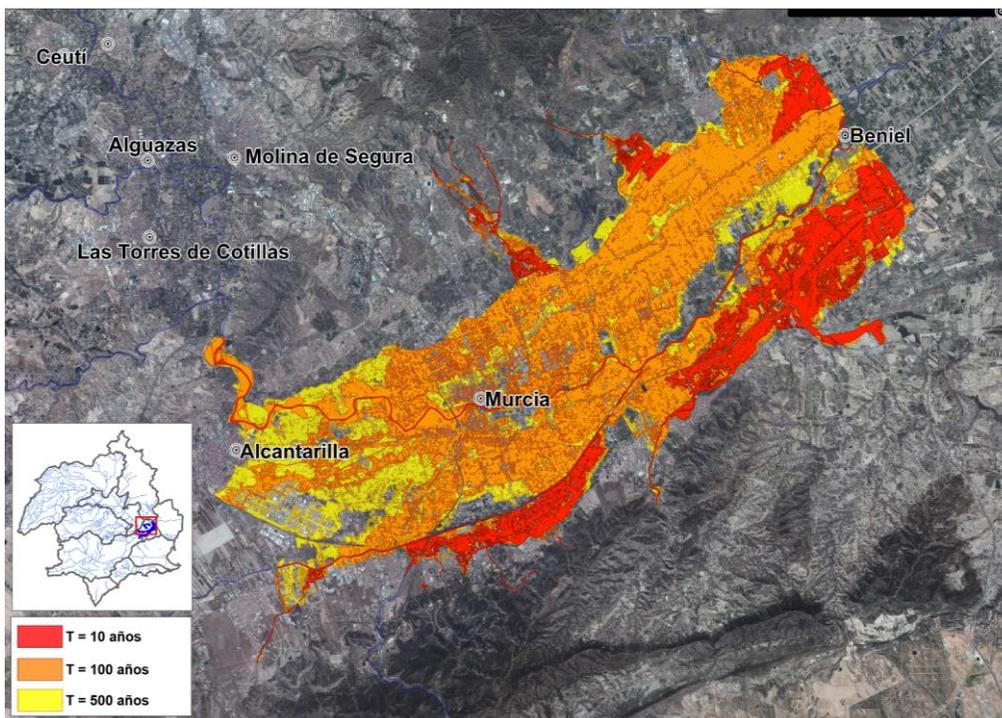
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

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)

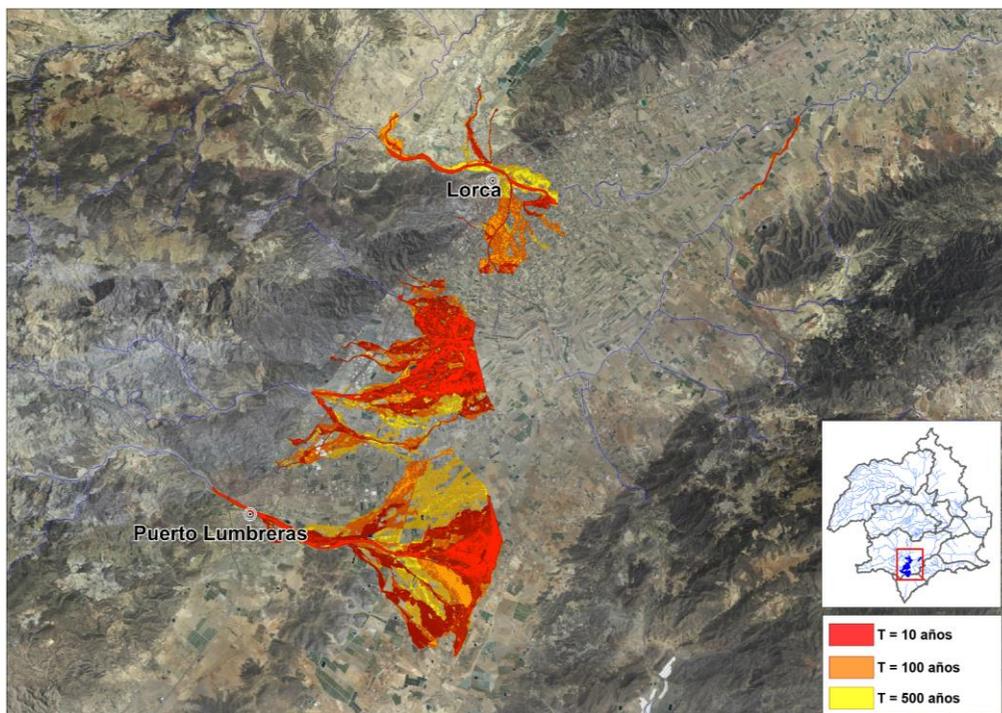
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input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

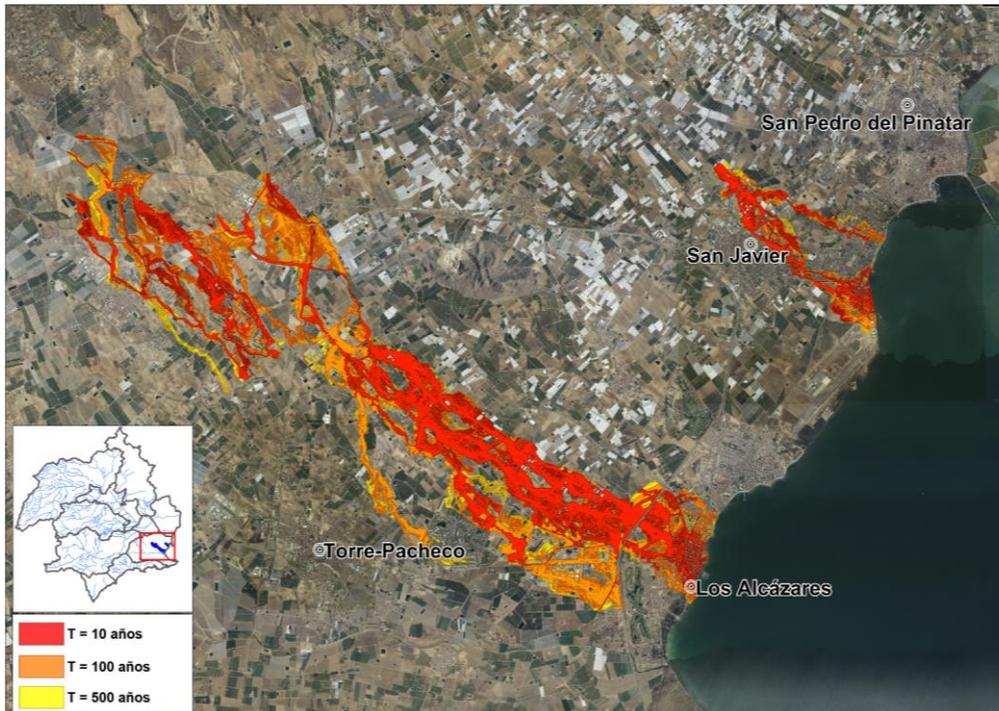
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked=""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

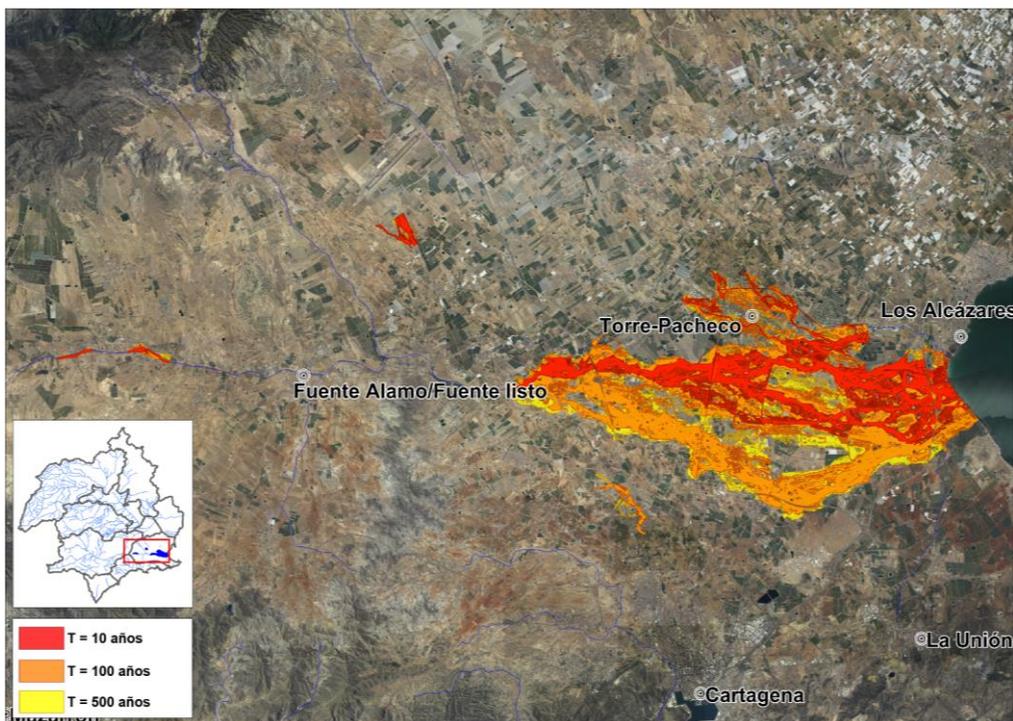
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
Afección a vías de comunicación principales: Sí
Otras afecciones: Infraestructuras de comunicación (transporte), Centros Gubernamentales, 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 m².

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)

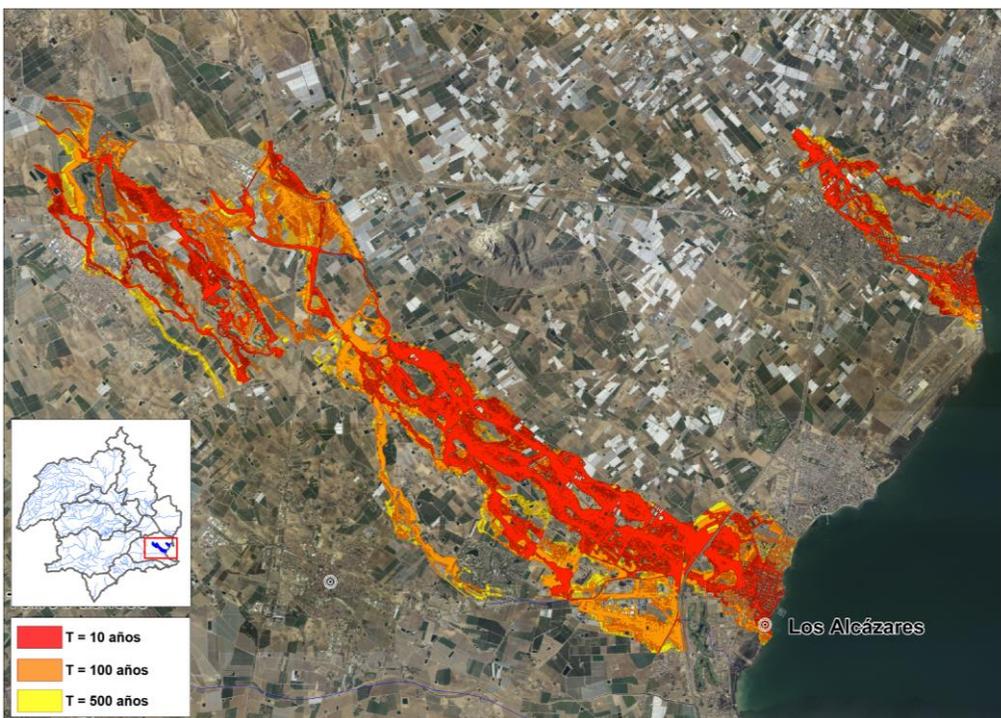
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked=""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

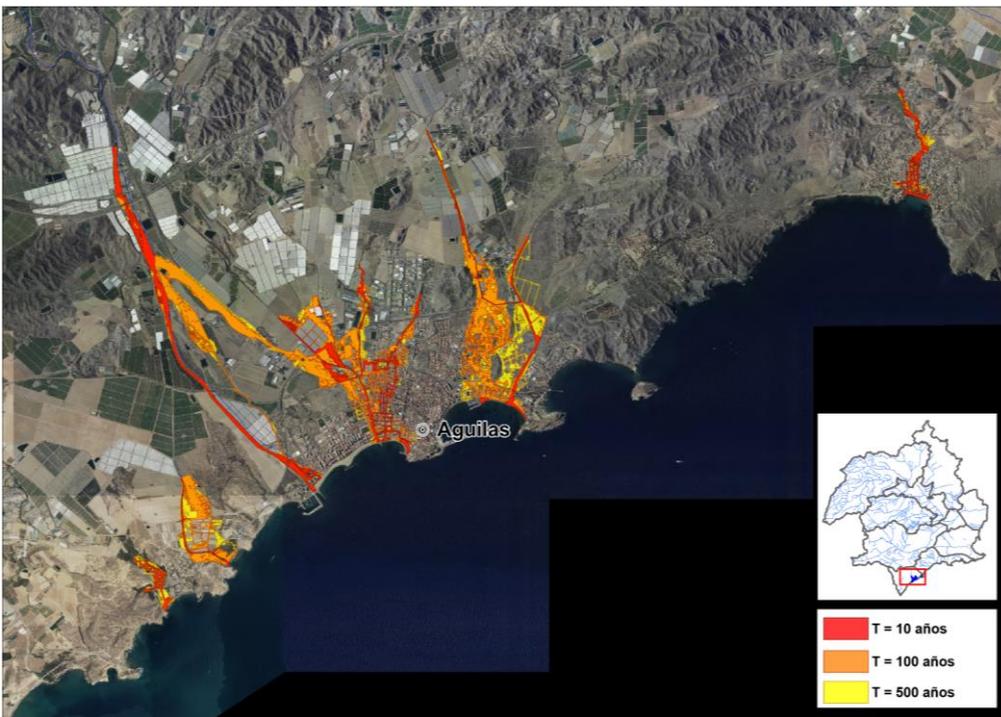
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input checked=""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

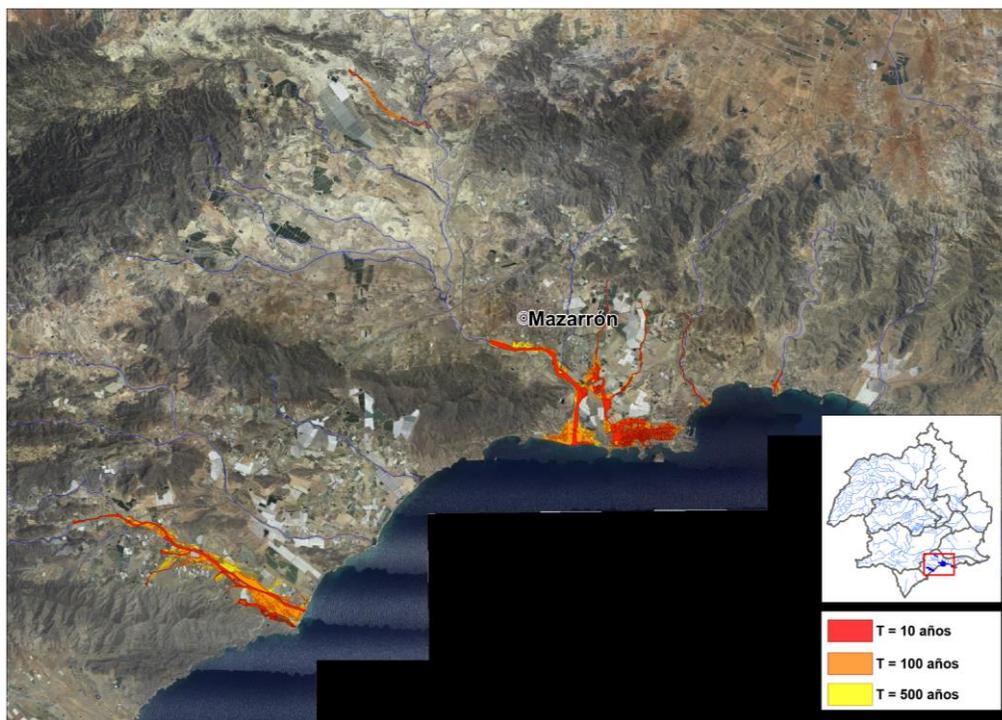
RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)	
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC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

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)

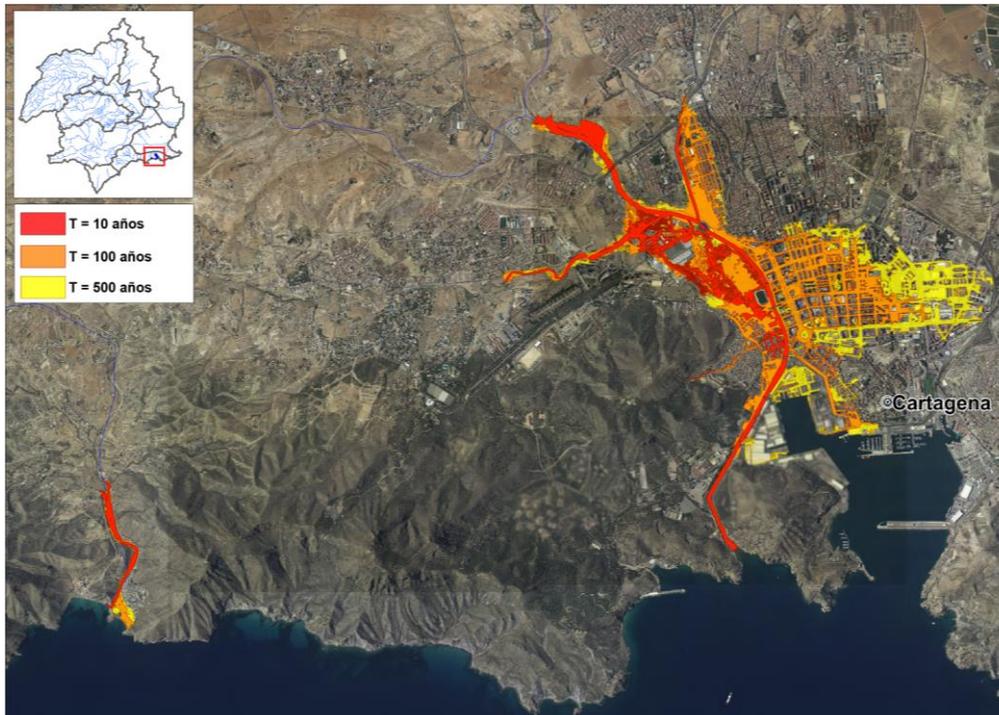
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

Afección a vías de comunicación principales: Sí

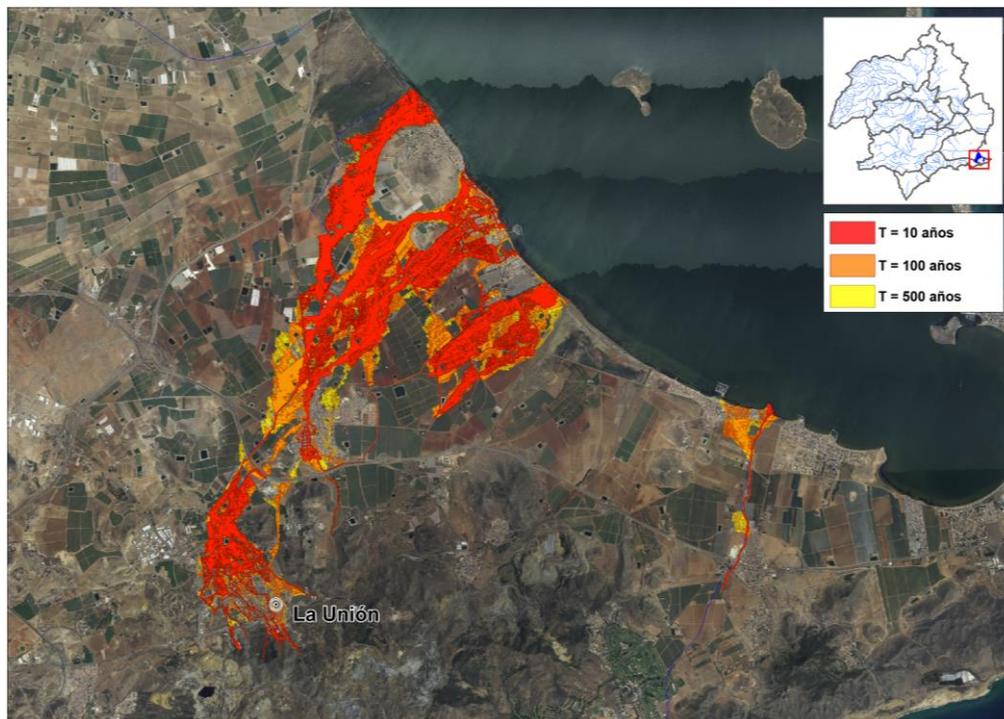
Otras afecciones: Centros Gubernamentales, Servicios de Seguridad y Emergencias, hospitales, Centros Sanitarios (no hospitales) e instalaciones de suministro.

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)

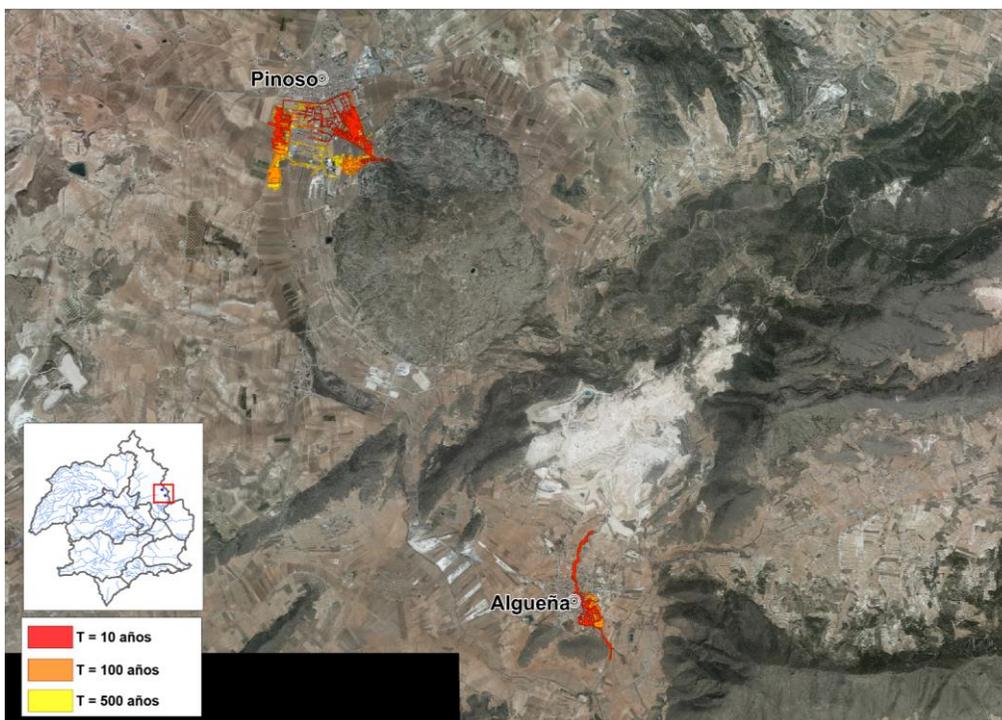
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	Sí
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked=""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

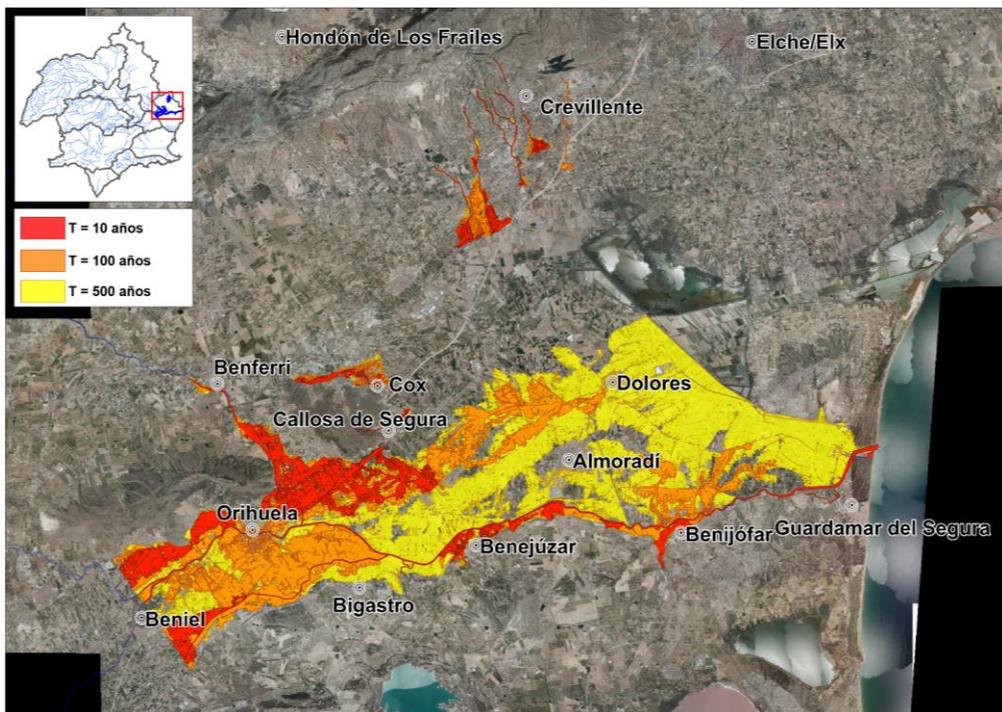
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>
Afección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

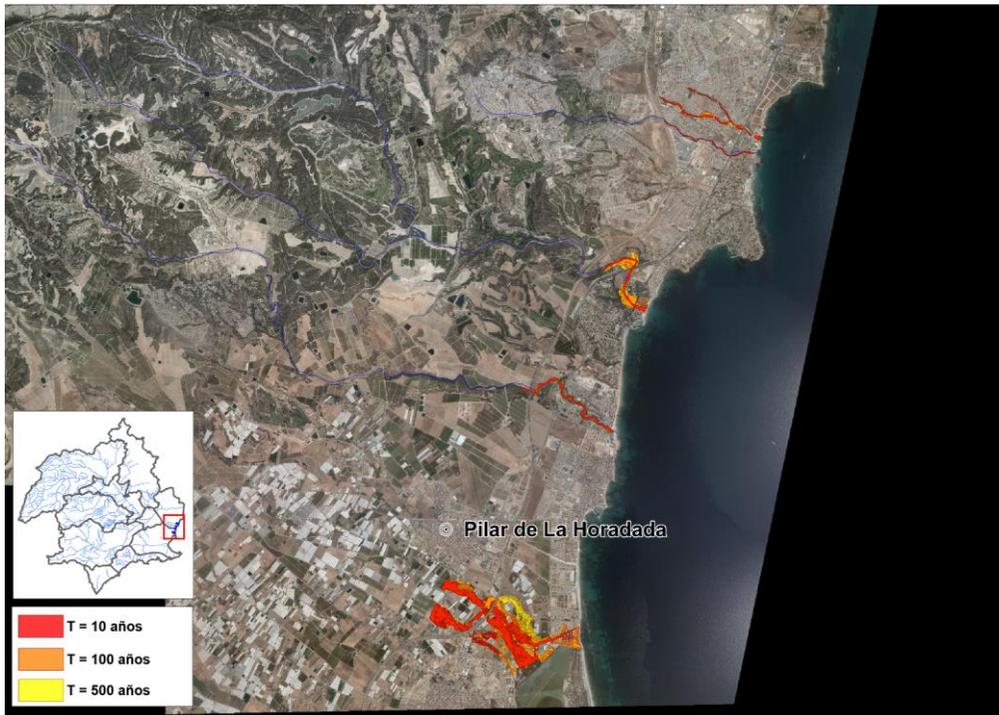
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input checked="" type="checkbox"/> IPPC <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input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

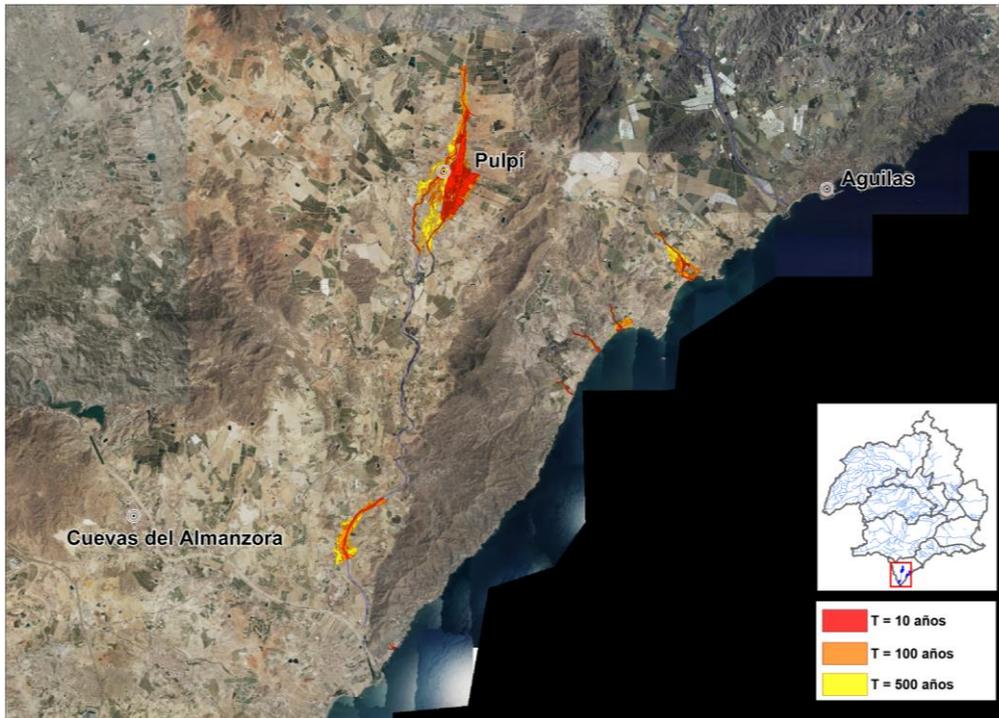
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural:	No
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

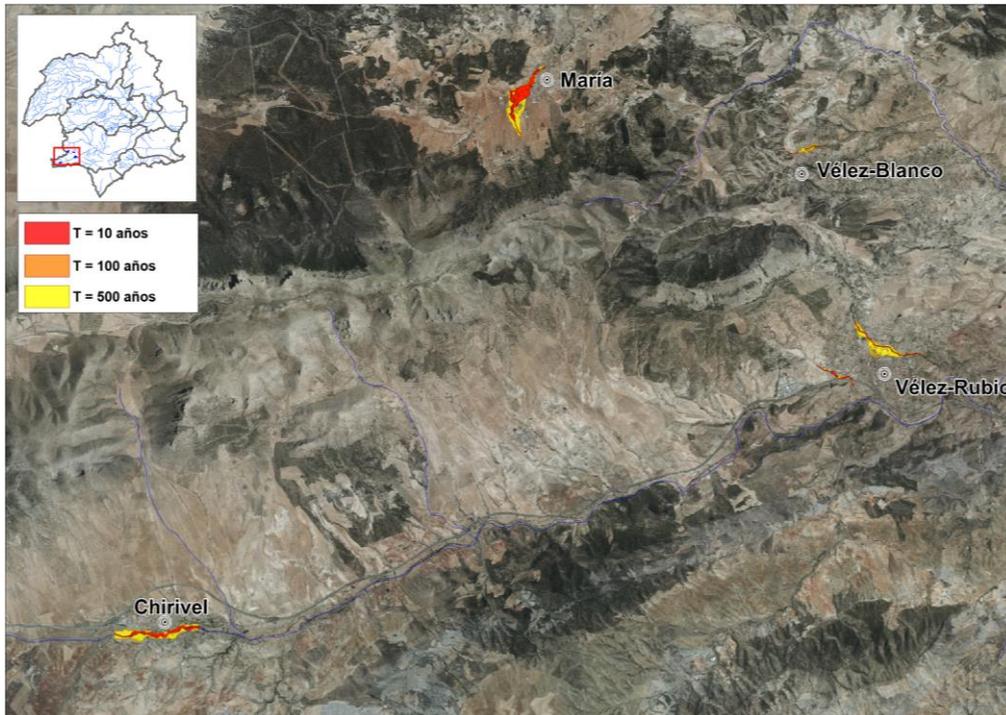
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente: EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>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

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	-
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:	-