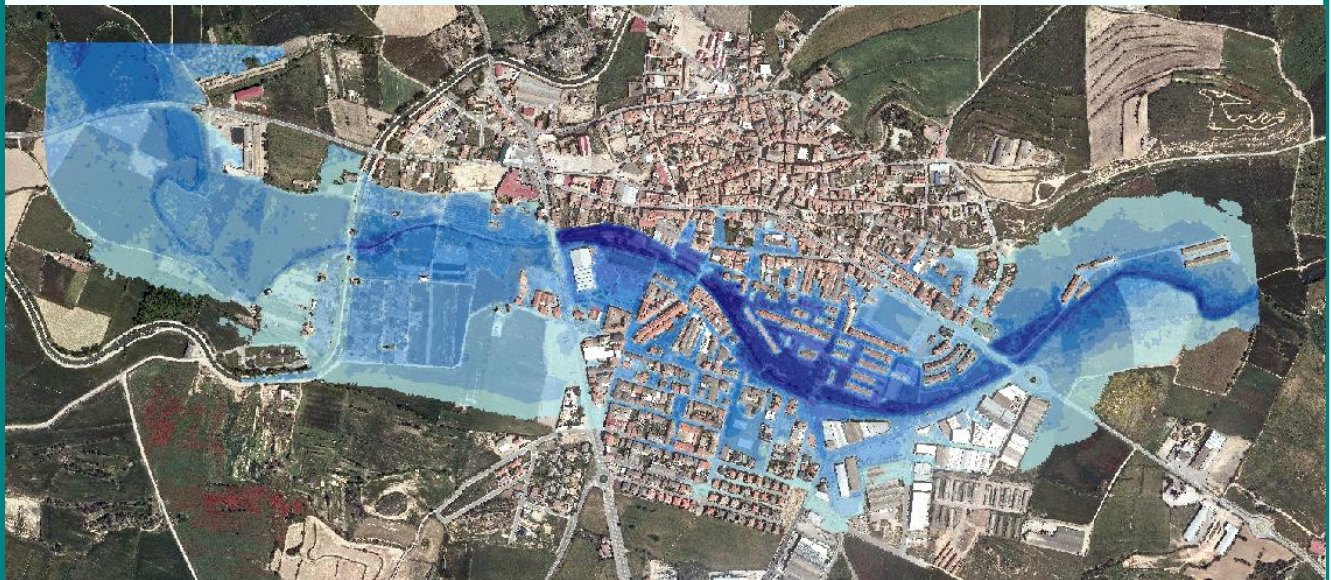




AYUNTAMIENTO DE AGRAMUNT

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO DE AGRAMUNT (LLEIDA)



APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL

SILVIA CASAS LARROSA

INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

AUTOR:



AB INGENIERIA CIVIL SL

www.abingenieriacivil.com

AGOSTO 2022



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA) APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)

1. INTRODUCCIÓN

Agramunt es un municipio de la provincia de Lleida, en la comarca del Urgell que dispone una población censada de unos 5.400 habitantes e incluye los núcleos de Almenara Alta, Mafet, Montclar d'Urgell, Puelles y La Donzell.

El núcleo de Agramunt tiene como eje el río Sió, que discurre en dirección este-oeste. El núcleo ha crecido y se ha desarrollado históricamente a las orillas de dicho cauce, originalmente sobre la orilla derecha y, a partir de la segunda mitad del siglo XX, también sobre su orilla izquierda.

El río Sió nace en la fuente de Gàver, en la Segarra, y recorre un trazado de unos 77 km atravesando las comarcas de la Segarra, el Urgell y la Noguera, hasta que desemboca en el río Segre, al norte de Balaguer. Dispone un desnivel de 578 m, una pendiente media del 0,79% y una superficie de cuenca vertiente de 518,5 km².

El río Sió, generalmente dispone muy poco caudal pues nace en la "comarca seca" de la Segarra. Por ello, la parte alta del río se nutre de las pocas lluvias que caen principalmente en primavera y otoño. Conforme va discurriendo aguas abajo, el río va aumentando de caudal considerablemente, llegando a las zonas bajas de regadío.

Precisamente el escaso caudal que transporta generalmente este río ha llevado a que, a lo largo de los años, en la población de Agramunt se haya ido ganando espacio urbano a costa de parte de sus llanuras de inundación y se hayan construido edificaciones muy próximas al cauce.

Antiguamente, en Agramunt el río pasaba a un centenar de metros del núcleo y las casas habitadas más cercanas eran las cuatro que había en la que hoy es la esquina con la avenida Marià Jolonch y Cal Balaguer. Además, estaban situadas a un nivel muy superior al del cauce del río. Cerca del Sió únicamente se levantaba alguna masía, cobertizos, huertos y eras.

En 1946 con el objetivo de sanear el cauce y ganarlo para su uso por parte de la población, se acometió una obra de canalización del tramo urbano del río, dando al cauce una sección aproximadamente trapezoidal, recubriendo el fondo con hormigón hidráulico y los laterales con obra de mampostería vista. Dicha canalización fue diseñada para alojar un caudal de hasta 12,5 m³/s sin desbordar, valor que fue tomado en ese momento como caudal de avenida ordinaria. Desde entonces y hasta la actualidad, el suelo más próximo al cauce del río Sió ha venido ejerciendo la función de parque urbano, aunque también ha albergado pequeños huertos, especialmente en el tramo que se encuentra inmediatamente aguas abajo del núcleo.

Por otro lado, la cuenca del río ha ido modificándose: por un lado, se han realizado modernizaciones de regadío, lo que cambia la orografía y los usos del terreno y, por otro, se han realizado multitud de infraestructuras que recorren el territorio y forman cicatrices en él y que afectan a las escorrentías naturales (carreteras, puentes, edificaciones...).

Estos hechos han conllevado que las grandes avenidas que se pueden producir en el río Sió hayan ido cambiando sus afecciones en el territorio también. En los últimos años, en Agramunt se han producido inundaciones que han afectado de forma importante a bienes materiales, pero también humanos, por lo que se considera prioritario mejorar la situación actual en el municipio, para que las graves consecuencias que las riadas han ido provocando no se repitan.

Agramunt tiene un problema muy grave en relación con las inundaciones causadas por el río Sió en muchos aspectos. En primer lugar, existe el riesgo para la vida de las personas que habitan en las viviendas o disponen comercios localizados próximos al río,

así como las personas que puedan estar cerca del cauce de forma excepcional en el momento en el que se produce la riada. En otro sentido, también están las consecuencias económicas para los afectados por la riada, viviendas, calles, caminos... Lo que conlleva un perjuicio económico tanto para las arcas municipales como para los particulares.

Por otro lado, las consecuencias urbanísticas, sociales y económicas como consecuencia de que se haya catalogado una gran franja a ambos lados de Agramunt como zona de flujo preferente y zona inundable, lo que limita muchísimo el desarrollo urbanístico y económico del núcleo. De hecho, en el año 2006, el Ayuntamiento presentó un avance del Plan de Ordenación Urbana Municipal (POUM), que preveía una franja no edificable de unos 80 metros a cada lado del Sió.

Esta propuesta fue rechazada ya que la normativa de inundabilidad era mucho más estricta que las pretensiones del ayuntamiento agramuntino. Concretamente la zona inundable en el extremo este llegaba casi hasta la Ronda Molinal, mientras que en el extremo oeste ocupaba toda la zona de las Llanuras, hasta más de 350 m desde el río. Esto hacía imposible plantear estas zonas de crecimiento, produciendo una rotura drástica del tejido urbano del municipio.

Las discrepancias a la hora de establecer la zona inundable y las medidas correctoras para reducirla generaron un bloqueo entre administraciones, haciendo imposible que la propuesta pudiera ser aprobada.

Durante muchos años se ha tratado de dar solución a este problema y se han ido realizando pequeñas actuaciones para mejorar la situación, si bien un núcleo del tamaño de Agramunt no dispone capacidad económica suficiente para llevar a cabo soluciones más globales y que supongan una mejora considerable. En la actualidad se dispone de una aplicación que está conectada a una serie de sensores de nivel y que sirve para poder predecir con una cierta antelación la riada que va a llegar.

Tras la riada de noviembre de 2015, que, a su paso por el núcleo de Agramunt, se cobró la vida de cuatro personas de la residencia de mayores ubicada junto al río, en las inmediaciones del puente Románico, se ha tomado todavía más conciencia, si cabe, de este grave problema que existe en Agramunt y que debe solucionarse.

Por todo ello, se realizó recientemente un Estudio Previo que se ha presentado a una subvención de la Agencia Catalana del Agua destinada a la ejecución de actuaciones de prevención ante avenidas que beneficien una zona urbana. En dicho estudio previo se propone como solución al problema, la ejecución de un desagüe para aguas de avenida del río Sió a su paso por Agramunt. Es decir, se propone un canal en tierras que desvíe las avenidas hacia un torrente al norte del núcleo y que desagua en el río Sió aguas abajo del núcleo. Esta propuesta supone la continuación de la utilización del río Sió a su paso por Agramunt hasta un determinado caudal, a partir del cual, las aguas serán desviadas por el desagüe propuesto, evitándose así las consecuencias de la riada a su paso por el núcleo urbano.

Esta solución dispone un plazo y un coste muy elevados y, por tanto, es una solución a futuro que solucionaría por completo el problema de avenidas en el núcleo urbano y que supondrá un cambio en el urbanismo del núcleo.

Mientras tanto, se están realizando medidas más puntuales de mejora de la capacidad de evacuación del río. En concreto, actualmente se está ejecutando una mejora en el entorno del Pont de Ferro, que consiste en el rebaje y ampliación del lecho del río en esa zona y, además, se está redactando una propuesta que consiste en la realización de un tercer ojo en el Pont Romànic, con una sección tipo cajón formando una especie de túnel bajo el aparcamiento adyacente.

Ahora se ha retomado la redacción del POUM. En julio de 2021 se redactó la aprobación inicial del POUM, que contenía un estudio de inundabilidad de la propuesta realizada y que fue informado favorablemente por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro. La aprobación provisional del POUM modifica muy ligeramente la propuesta de la aprobación inicial en lo que a las zonas afectadas por la inundabilidad del río Sió se

refiere. En concreto, desaparecen dos PMU (el PMU-3 y el PMU-4) que estaban localizados junto al cauce; el SUD-3 reduce su superficie, afectando únicamente a la superficie clasificada como zona verde; el PAU-8 también reduce su superficie, quedando incluido en dicho ámbito únicamente la zona residencial; y el PAU-7 se modifica, de manera que la zona localizada al norte del ámbito y clasificada como zona verde, deja de estar incluida en el PAU y pasa a ser el SUD-10.

2. CAUDALES A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DEL RÍO SIÓ

El cauce objeto de estudio es el río Sió, que pertenece a la cuenca hidrográfica del Segre.

A continuación, se adjuntan algunos datos del río Sió, según la información obtenida del geoportal SitEbro, de la Confederación Hidrográfica del Ebro:

- Longitud del cauce: 64 km
- Longitud del río con afluentes: 73 km
- Superficie cuenca vertiente: 518,5 km²
- Desnivel máximo del río: 578 m

En la plataforma del SitEbro están modelizadas las avenidas que se producen en los cauces pertenecientes a la cuenca del río Ebro para diferentes períodos de retorno, de manera que se dispone de unos mapas peligrosidad-calado en los que se pueden ver las zonas de inundación que estas pueden causar. Estos resultados han sido obtenidos de los correspondientes estudios del SNCZI (Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables). En la misma aplicación también se pueden obtener los datos de caudales asociados a las avenidas para varios períodos de retorno, obtenidos a partir de la aplicación Caumax. En el caso de Agramunt, los caudales de cálculo son:

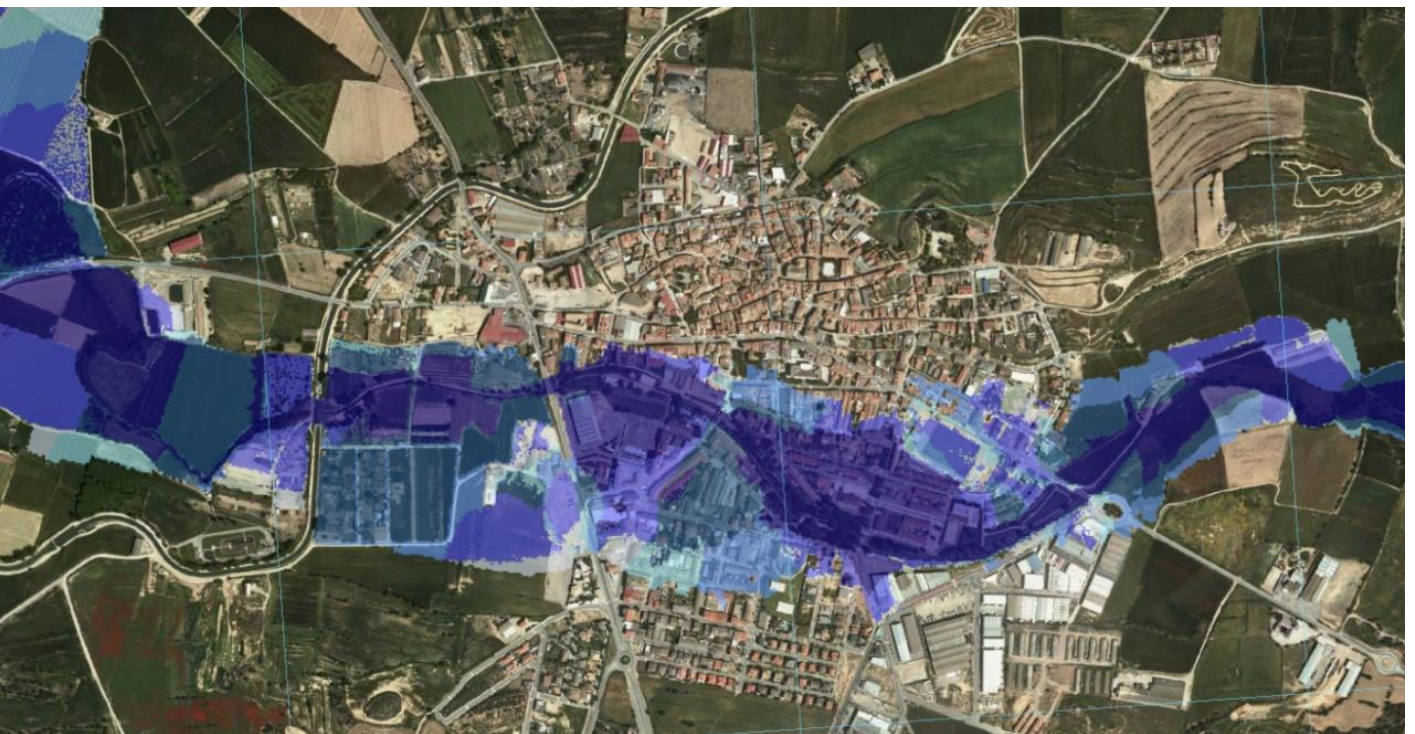
Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
T=2 años	T=5 años	T=10 años	T=25 años	T=100 años	T=500 años
77 m ³ /s	132 m ³ /s	176 m ³ /s	265 m ³ /s	431 m ³ /s	671 m ³ /s

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA)
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBNÍSTICA MUNICIPAL (POUM)

A continuación, se van a adjuntar los mapas de las inundaciones causadas por las avenidas de 10, 100 y 500 años, tal y como aparecen en el SitEbro, y que como se puede ver, afectan a una gran parte del núcleo urbano:

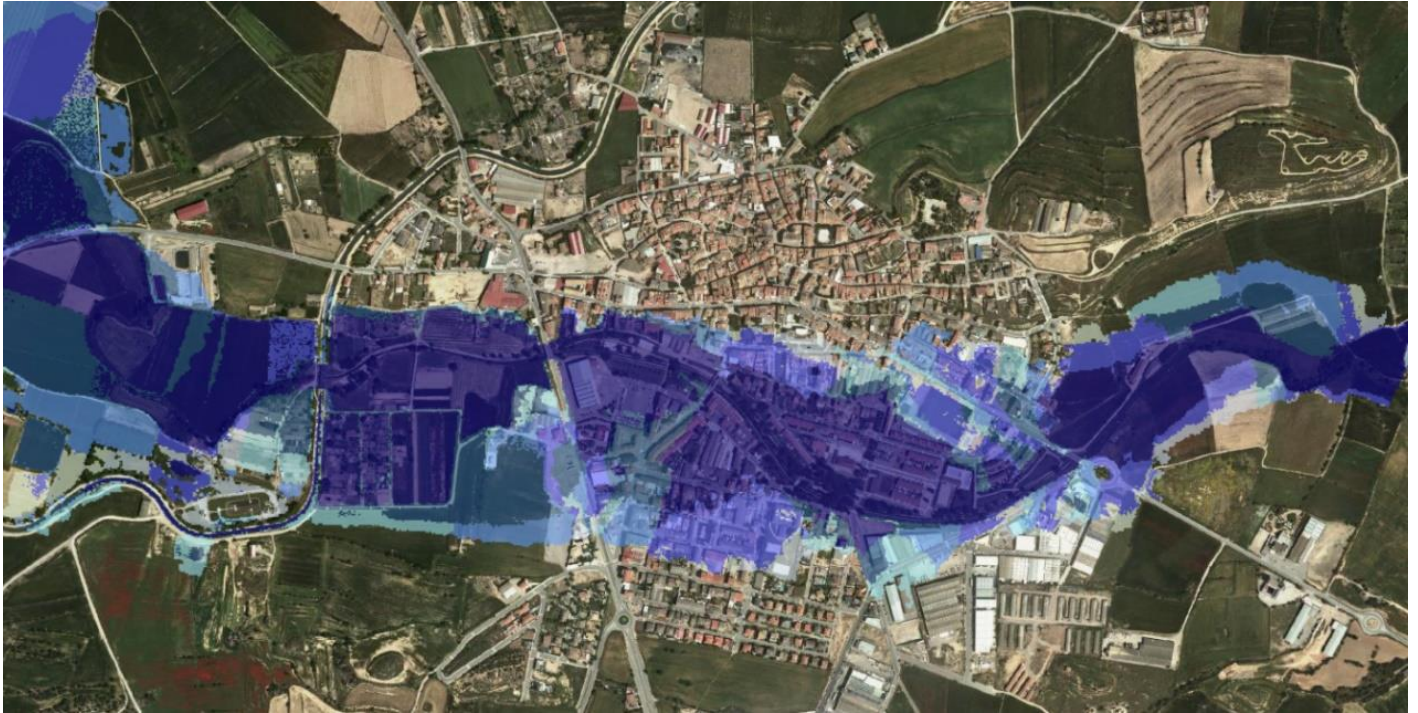


Zona afectada para un período de retorno de 10 años



Zona afectada para un período de retorno de 100 años

*ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA)
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)*



Zona afectada para un período de retorno de 500 años

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El 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, incluye una serie de artículos que deben tenerse en cuenta a la hora de realizar cualquier actuación próxima a cauces. A continuación, se adjuntan los artículos en cuestión:

“Artículo 4.

[...]

2. *En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho periodo será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.*

En los tramos de cauce en los que no haya información hidrológica suficiente para aplicar el párrafo anterior, el caudal de la máxima crecida ordinaria se establecerá a partir de métodos hidrológicos e hidráulicos alternativos, y, en especial, a partir de la simulación hidrológica e hidráulica de la determinación del álveo o cauce natural y teniendo en cuenta el comportamiento hidráulico de la corriente, las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles.”

“Artículo 9.

1. *En la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:*

- a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.*
- b) Las extracciones de áridos.*
- c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.*
- d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico.*

2. [...]

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

- a) Que el calado sea superior a 1 m.*
- b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s.*
- c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m²/s.*

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

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.

[...]”

“Artículo 9 ter. Limitaciones a los usos en la zona de flujo preferente en suelos en situación básica de suelo urbanizado.

1. *En el suelo que se encuentre en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado de acuerdo con el artículo 21.3 y 4 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se podrán realizar nuevas edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie, siempre que se reúnan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:*
 - a. *No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos.*
 - b. *Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.*

- c. Que no se traten de nuevas instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión.*
 - d. Que no se trate de nuevos centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.*
 - e. Que no se trate de nuevos parques de bomberos, centros penitenciarios o instalaciones de los servicios de Protección Civil.*
 - f. Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.*
- 2. Además de lo exigido en el artículo 9 bis.3, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente.*
 - 3. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo*

establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas.”

“Artículo 14.

1. Se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión. Estas zonas se declararán en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos.

[...]”

“Artículo 14 bis. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable.

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona inundable:

1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables.

En aquellos casos en los que no sea posible, se estará a lo que al respecto establezcan, en su caso, las normativas de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las edificaciones se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, debiendo diseñarse teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que

se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

b) Se evitará el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales tales como, hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil, o similares. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, se podrá permitir su establecimiento, siempre que se cumpla lo establecido en el apartado anterior y se asegure su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

- 2. En aquellos suelos que se encuentren a en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado, podrá permitirse la construcción de nuevas edificaciones, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, lo establecido en las letras a) y b) del apartado 1.*
- 3. Para los supuestos anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. Asimismo, el promotor deberá suscribir una declaración responsable en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. Esta declaración responsable deberá estar integrada, en su caso, en*

la documentación del expediente de autorización. En los casos en que no haya estado incluida en un expediente de autorización de la administración hidráulica, deberá presentarse ante ésta con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad.

- 4. Además de lo establecido en el apartado anterior, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona inundable.*
- 5. En relación con las zonas inundables, se distinguirá entre aquéllas que están incluidas dentro de la zona de policía que define el artículo 6.1.b) del TRLA, en la que la ejecución de cualquier obra o trabajo precisará autorización administrativa de los organismos de cuenca de acuerdo con el artículo 9.4, de aquellas otras zonas inundables situadas fuera de dicha zona de policía, en las que las actividades serán autorizadas por la administración competente con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que se establecen en este artículo, y al informe que emitirá con carácter previo la Administración hidráulica de conformidad con el artículo 25.4 del TRLA, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto.”*

4. PROPUESTA DEL POUM

En el presente apartado se va a realizar una descripción de la propuesta del POUM en las zonas afectadas por la inundabilidad del río Sió, en particular las localizadas en la zona de flujo preferente. Tal y como se ha dicho anteriormente, en julio de 2021, se realizó un estudio de inundabilidad relativo a la aprobación inicial del POUM, resultando la propuesta realizada en el instrumento urbanístico compatible con las zonas de flujo preferente e inundable que el río Sió causaría a su paso por el núcleo de Agramunt. La propuesta de la aprobación provisional del POUM es similar a la anterior, pero reduciendo todavía más las zonas de ampliación de suelo urbano que quedarían afectadas por las avenidas del río Sió.

En el siguiente apartado se presentará la justificación de las zonas incluidas en la zona de flujo preferente, así como la justificación hidráulica mediante los cálculos en el programa IBER para determinar que esta ordenación no afecta a la capacidad de desagüe del río.

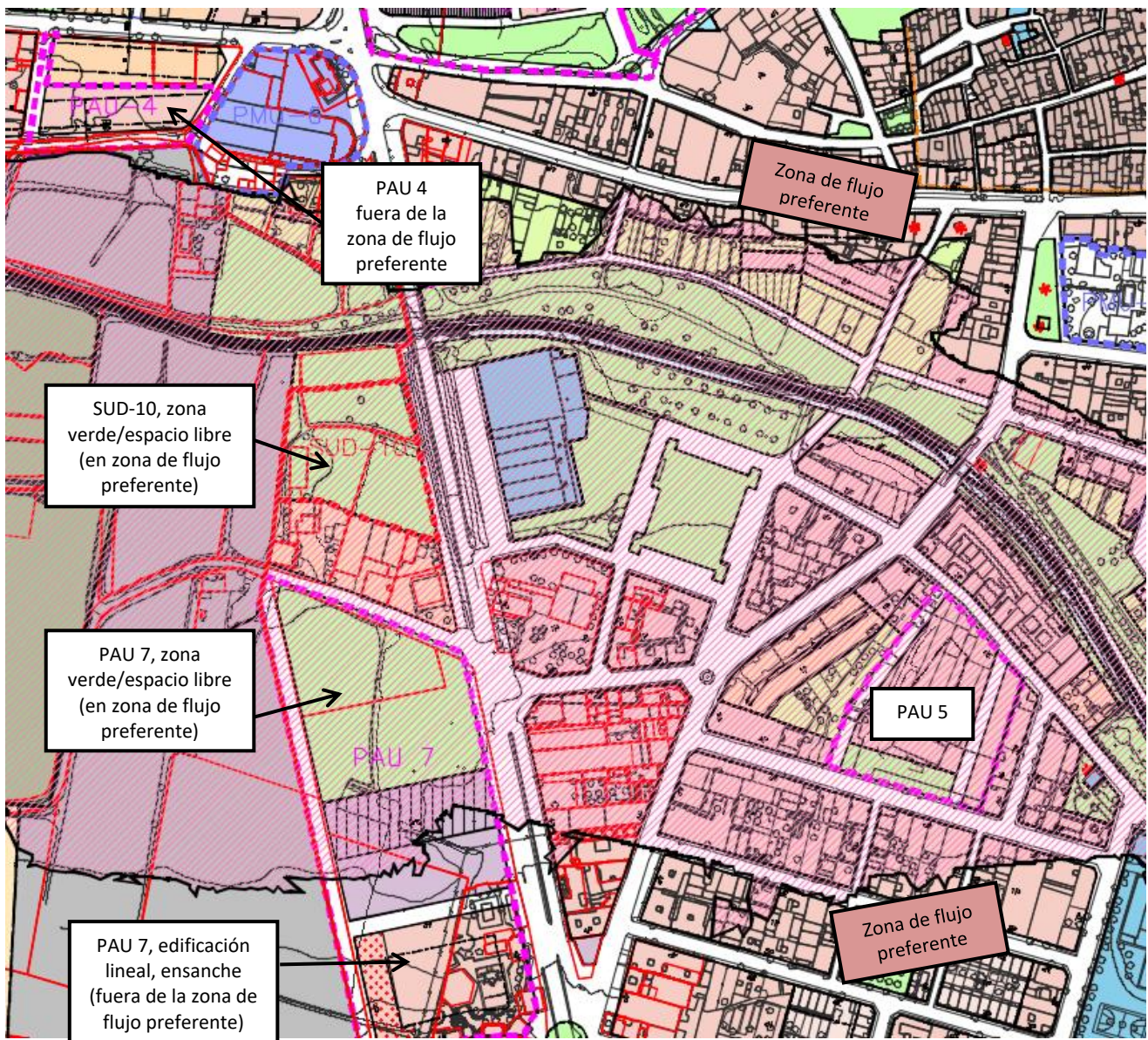
En primer lugar, se va a volver a recalcar que una gran parte del núcleo urbano de Agramunt se localiza en las zonas de afección del río Sió, es decir, en la zona de flujo preferente y en la zona de inundabilidad, así como en la zona de policía. La mayor parte de esta zona afectada por el río Sió se trata de suelo urbano consolidado, contando con gran cantidad de edificaciones ya construidas por lo que quedan pocos espacios vacíos, a los que el POUM pueda afectar y deba ordenar.

Se presenta una propuesta del POUM que afecta en muy poca medida a la zona de flujo preferente del río Sió. Los planos del POUM disponen dibujados los contornos de las zonas de policía y flujo preferente para una mejor comprensión de qué zona del núcleo se ve afectada por estas.

El POUM propone el crecimiento del núcleo en zonas alejadas del río y que no se ven afectadas por las avenidas causadas por este. Y es que, en general, tal y como se ha

comentado, la franja que sí se puede ver afectada ya se encuentra completamente urbanizada y con una trama muy consolidada.

Como se puede ver en los planos, en la zona de flujo preferente se proponen los siguientes Polígonos de Actuación Urbanística (PAUs). El resto de la zona se clasifica con los usos e intensidades que ya dispone en la actualidad o se clasifica como suelo no urbanizable de tipo protección especial o protección preventiva en las zonas periurbanas.



POUM. Ordenación del suelo urbano y urbanizable

SUD-10 y PAU 7: Zona verde/espacios libres (V1) y zona de servicios y dotaciones privadas (5), en la margen izquierda de la carretera C-14, en el PK 89, frente a la feria.



Ortofoto donde se ven las áreas que se incluyen en la PAU-7

Actualmente estas superficies se tratan de una parcela de cultivo (al norte) y una campa en zorreras que se utiliza de aparcamiento y parcelas de cultivo (al sur). Por tanto, la ordenación propuesta no afecta a la inundabilidad aguas abajo ni aguas arriba de este punto. En el caso de la campa localizada al sur, podría incluso beneficiar que se convirtiera en zona verde, pues el umbral de escorrentía podría aumentarse respecto al actual.

ZONAS VERDES: Zonas verdes tipo plazas (V3), entre Avinguda dels Esports, Carrer d'Urgell y Carrer de les Piscines.



POUM. Ordenación del suelo urbano y urbanizable



Ortofoto donde se ven las áreas que van a destinarse a zonas verdes tipo plaza. Actualmente se tratan de solares sin edificar, en tierras.

De igual manera que en el caso del PAU 7 y del SUD-10, que estos dos solares, en tierras actualmente, se conviertan en zonas verdes no afectaría en ningún caso a la inundabilidad aguas abajo ni aguas arriba de este punto, pudiendo incluso beneficiar que se convirtieran en zonas verdes pues el umbral de escorrentía podría aumentarse respecto al actual.

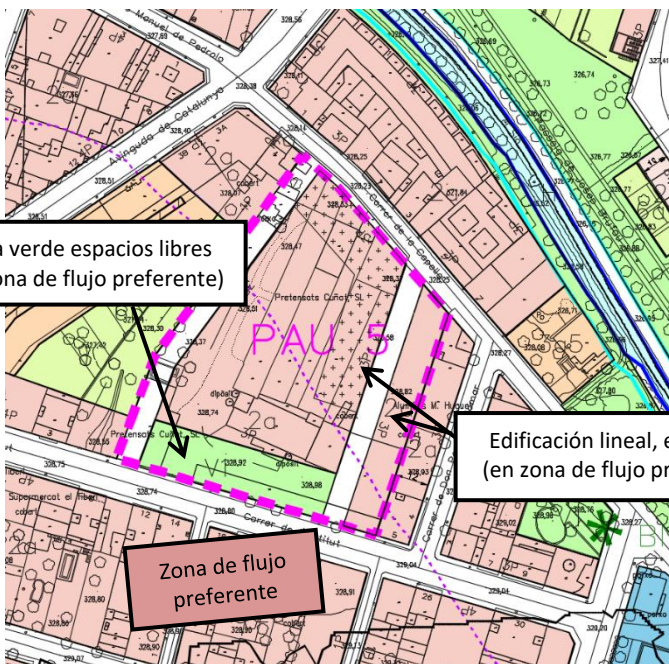
PAU 5: entre el Carrer de la Capella y Carrer de l'Institut (denominado PAU 8 en el documento de aprobación inicial)

La zona se trata de una fábrica en desuso en la actualidad por lo que, en un futuro, se espera derribar las edificaciones existentes y urbanizar la zona, incluyendo viales y zonas verdes así como edificaciones de uso residencial.

En todo el POUM solamente se dispone una única superficie (dentro del PAU 5) destinada a usos de tipo residencial localizada en la zona de flujo preferente. El PAU 5

dispone una superficie de 9.047 m², los cuales se dividen en:

- Zona verde/espacios libres (V1) = 1.160 m²
- Viales = 1.711 m²
- Uso residencial tipo edificación lineal, ensanche (2a): 6.176 m²



POUM. Ordenación del suelo urbano y urbanizable



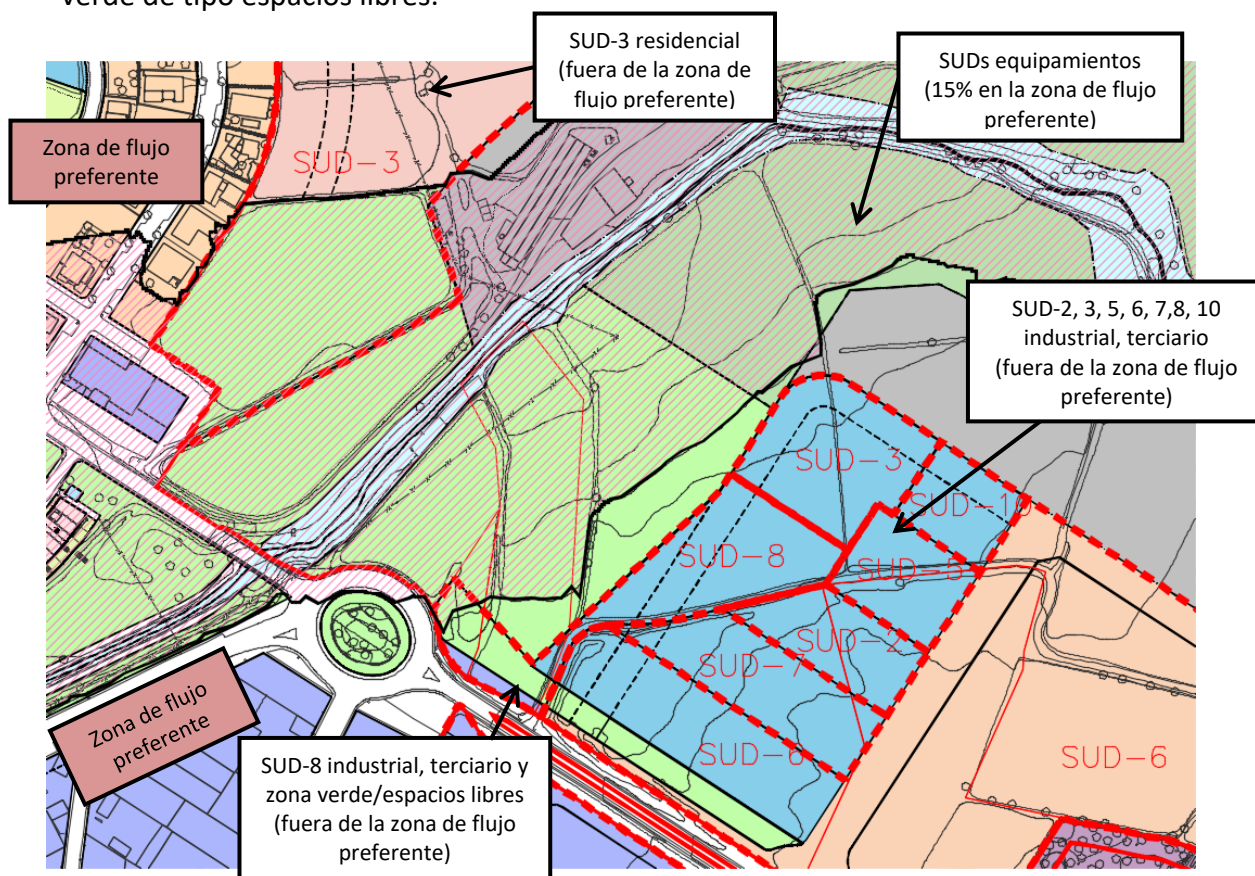
Ortofoto donde se ven las áreas que van a destinarse a zonas verdes y a edificaciones. Actualmente se disponen naves industriales.

Esta PAU es la única del POUM que dispone edificabilidad y que se localiza en la zona de flujo preferente. En general, las zonas que el POUM ordena y propone y que se localizan en la zona de flujo preferente no incluyen usos residenciales o industriales (es decir, que conlleven edificaciones asociadas) si no que únicamente se han propuesto zonas verdes y espacios libres. Este tipo de uso del suelo no conlleva una modificación en el uso ni en la edificabilidad de esas superficies respecto a la actualidad por lo que no supondrán afecciones en las inundaciones producidas por el río Sió, pues ya se tratan de zonas verdes o solares vacíos. En el caso de la zona del PAU 5 que se propone como zona de uso residencial, en el presente informe se va a determinar si esta actuación afectará a la capacidad de desagüe del río Sió y a la zona de flujo preferente y si van a producirse afecciones a terceros consecuencia de esta propuesta.

Si bien es cierto que, en la actualidad esa área incluida en el PAU 5 está completamente edificada, en el caso de que se destinara a zona verde exclusivamente, sería más complicado que lo que establece el POUM se llegase a ejecutar, pues conllevaría el derribo de las edificaciones para únicamente destinarse a zona verde. Si se propone una zona de uso residencial además de otra destinada a zona verde, será una actuación mucho más atractiva y que se puede llevar a cabo, mejorando sustancialmente en muchos aspectos la zona y alrededores donde se ubica esta fábrica.

Otros suelos:

Por otro lado, el POUM dispone de Suelos Urbanizables Delimitados de tipo industrial o terciario y residencial al sureste del núcleo, alrededor de la zona donde se localiza el actual polígono industrial. Toda la zona propuesta se localiza fuera de la zona de flujo preferente, a excepción de una pequeña franja (420 m²) en la margen derecha de la carretera L-303, a la altura de la rotonda, al este del núcleo urbano y se destina a zona verde de tipo espacios libres.

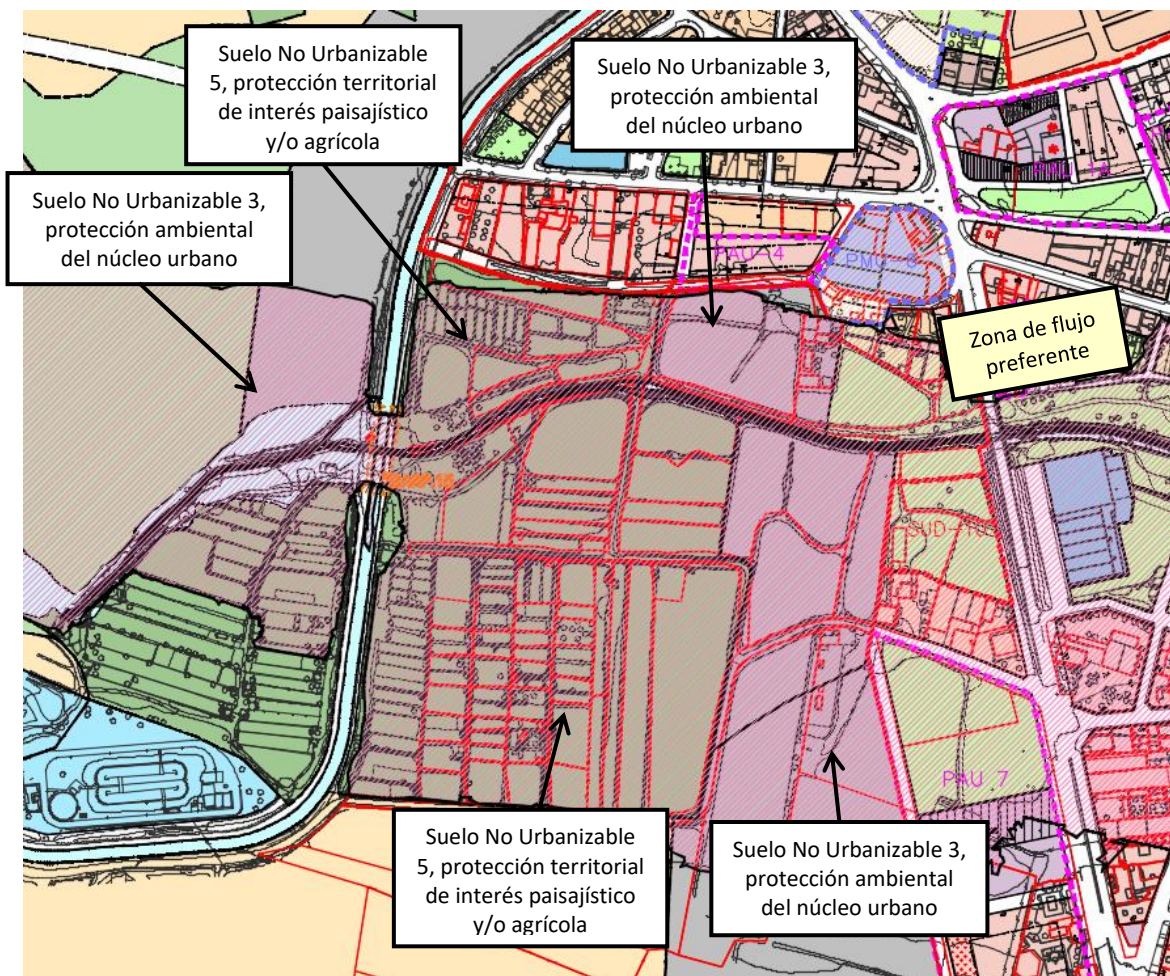


POUM. Ordenación del suelo urbano y urbanizable

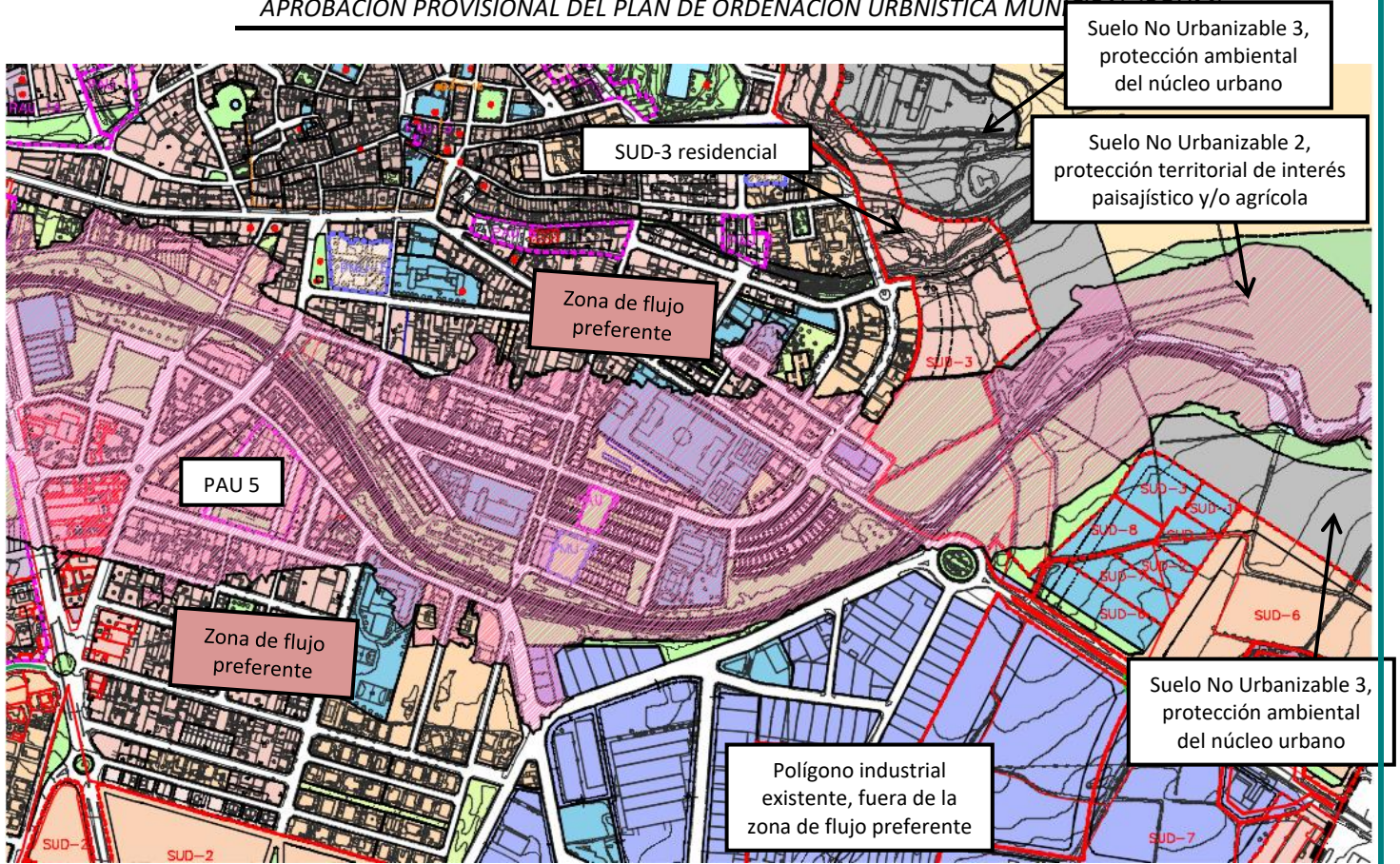
Respecto al resto de terrenos incluidos en la zona de flujo preferente al paso del río Sió por el núcleo de Agramunt, en las imágenes siguientes se puede observar la clasificación del suelo.

- En las zonas más alejadas del centro del núcleo y que, actualmente no cuentan con construcciones, los suelos se clasifican como SUELO NO URBANIZABLE. Estas zonas son, principalmente, aguas abajo de la carretera C-14 y aguas arriba de la carretera L-303.

- En el núcleo urbano se cuenta con una trama urbana consolidada que dispone alguna manzana vacía en la zona incluida en la zona de flujo preferente y que se proponen como zonas verdes, a excepción de la PAU 5, que dispone una fábrica antigua y que se propone la recuperación de la zona mediante la ejecución de una zona verde, dos viales y una zona destinada a uso residencial. Respecto a la actualidad, esta actuación no va a suponer un aumento en el volumen edificado de Agramunt que pueda causar afecciones en las avenidas.
- En la zona este del núcleo se proponen varios Suelos Urbanizables Delimitados, de tipo industrial terciario en la margen izquierda del río Sió y de tipo residencial en la margen derecha. Estos suelos se desarrollarán con los correspondientes Planes Parciales quedando fuera de la zona de flujo preferente por lo que los usos del suelo actuales que sí se encuentran en zona de flujo preferente (huertas y parcelas de labor) serán similares a los de las zonas verdes propuestas.



ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA)
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL



POUM. Ordenación del suelo urbano y urbanizable

5. SIMULACIÓN HIDRÁULICA

- **OBJETO Y FINALIDAD**

En el caso del río Sió, la zona de flujo preferente, la zona inundable, así como las avenidas causadas para diferentes períodos de retorno están modelizadas y se pueden consultar en la plataforma del SitEbro.

Por otro lado, tal y como se ha explicado previamente, la ordenación que propone el POUM no afecta prácticamente a la zona de flujo preferente, a excepción de los casos que se han comentado y que, en su mayoría, se tratan de pequeñas zonas verdes que no van a implicar edificaciones ni otros usos que el de zonas verdes y espacios libres. En dichos casos, esta nueva ordenación no supondrá modificaciones en el uso respecto al que disponen actualmente ni en su edificabilidad, por lo que no la ordenación no supondrá afecciones en las inundaciones producidas por el río Sió.

Por tanto, principalmente se va a estudiar cuál será la afección que supone la PAU 5 en relación con la inundabilidad del río Sió a su paso por Agramunt, pues en dicha área sí que se propone un uso residencial en parte de su superficie.

Como se ha comentado, en la actualidad el área que se denomina en el POUM como PAU 5 está completamente edificada. En el caso de que se destinara a zona verde exclusivamente, sería más complicado que lo que establece el POUM se llegase a ejecutar, pues conllevaría el derribo de las edificaciones para únicamente destinarse a zona verde. Si se propone una zona de uso residencial además de otra destinada a zona verde, será una actuación mucho más atractiva y que se puede llevar a cabo, mejorando sustancialmente en muchos aspectos la zona y alrededores donde se ubica esta fábrica.

El objeto del presente estudio es determinar las diferencias que se producirían en relación con la inundabilidad y a la zona de flujo preferente en el caso de que el PAU 5 se tratara de una zona verde en su totalidad y en el caso que se ha propuesto en el POUM, destinando parte a zona verde y parte a uso residencial.

Para ello se va a realizar un estudio de inundabilidad que mediante simulaciones hidráulicas determine cómo es la situación actual y cómo será la situación tras la aplicación de la ordenación propuesta en el POUM.

Este estudio hidráulico pretende predecir con detalle cuáles son las condiciones de inundación esperables en caso de avenidas y delimitar la zona de flujo preferente en el entorno próximo al cauce del río Sió a su paso por el núcleo urbano de Agramunt, es decir, desde el tramo que se encuentra inmediatamente aguas arriba del puente de la carretera L-303 hasta el tramo que se encuentra aguas abajo del puente de la carretera LV-3025.

El resultado del estudio, por tanto, servirá para la redacción del Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM) y, además, permitirá la identificación de problemas y el consiguiente diseño de intervenciones de mejora que puedan reducir los daños en caso de avenidas.

- **GEOMETRÍA Y MALLADO**

El tramo objeto de estudio es un tramo fluvial que circula por una zona bastante llana y en un entorno urbanizado, con lo que en algunos lugares puede resultar difícil identificar una dirección clara para el flujo. Así pues, el presente estudio se ha realizado mediante la aplicación de un modelo de tránsito hidráulico bidimensional, que, en este caso se trata del modelo denominado IBER.

La información sobre la forma del terreno en la situación actual se ha deducido, para la parte de la llanura de inundación que se encuentra más próxima al cauce del río, de un modelo digital de elevaciones construido expresamente para este estudio.

En una primera fase se realizó un levantamiento topográfico del cauce del río (de tipo clásico, utilizando un sistema GPS y una estación total), desde unos 750 m aguas arriba del puente de la carretera L-303 hasta unos 750 m aguas abajo del puente de la carretera LV-3025.

En una segunda fase, partiendo de la capa de puntos LIDAR del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC), se ha utilizado una restitución fotogramétrica sobre pares estereoscópicos de imágenes aéreas con resolución siempre inferior a 0,08 m para detectar y eliminar del conjunto de puntos –depurar– aquellos que corresponden a elementos que no son propios del terreno o las edificaciones (árboles, vehículos, etc.), así como para generar una capa de líneas de rotura

En una tercera fase, se han integrado todos los datos (topografía clásica de campo, fotogrametría y capa LIDAR depurada) dentro de un mismo modelo de líneas de rotura y puntos, priorizando las más exactas (campo > fotogrametría > LIDAR), y este modelo se ha afinado manualmente en una estación de fotogrametría.

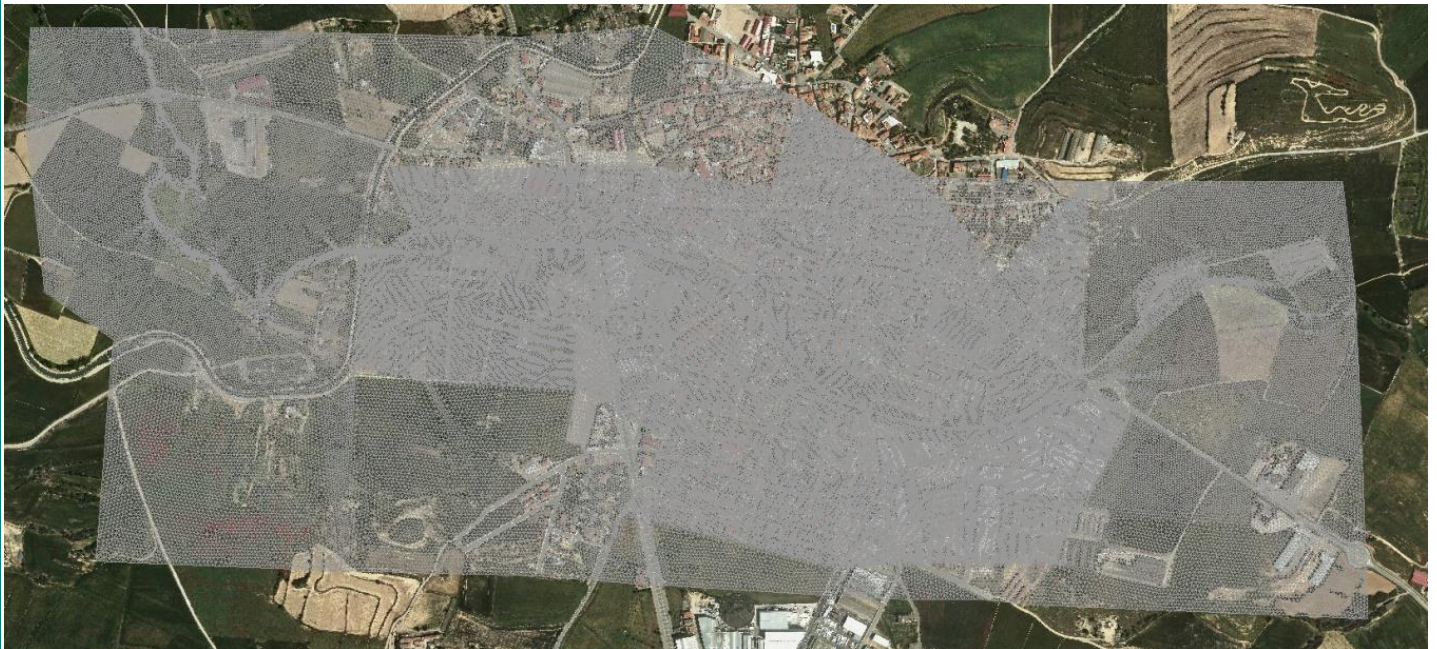
En una cuarta fase, se han eliminado del modelo aquellos puntos y líneas de rotura que corresponden a las 12 estructuras de paso (7 puentes, 4 pasarelas y el acueducto del Canal de Urgell) existentes sobre el tramo del río Sió estudiado, y se han editado las líneas bajo estas estructuras para asegurar la continuidad del cauce, de forma que el modelo resultante represente solamente el primer nivel de la superficie de un terreno hipotético “sin estructuras de paso”. La información geométrica del vuelo de dichas estructuras se incorpora más tarde, directamente dentro del modelo IBER, una vez importada la forma del terreno.

Para la parte de la llanura de inundación que se encuentra en la zona más externa, la forma del terreno se ha deducido directamente de las bases topográficas del ICGC, que constan de curvas de nivel, líneas de rotura y puntos. Se ha usado la base a escala 1:1.000 en aquellas áreas donde existen datos a esta escala –el casco urbano, básicamente–, y la base a escala 1:5.000 en el resto.

Finalmente, en la parte central, a partir del levantamiento topográfico de campo del cauce, la nube de puntos LIDAR depurada y la capa de líneas de rotura generada por interpretación fotogramétrica y, en la parte más externa, a partir de las curvas de nivel, líneas de rotura y puntos de las bases topográficas a escala 1:1.000 y 1:5.000 del ICGC,

se ha obtenido una red irregular triangulada (TIN), capaz de representar la forma del terreno de manera muy precisa.

Utilizando esta TIN como referencia, se han generado las mallas de cálculo construidas en IBER para las simulaciones hidráulicas, de tipo no estructurado, formadas por elementos triangulares con tamaños de celda variables, dependiendo del tipo de terreno excepto en el cauce del río donde se han generado de tipo estructurado. Así, a las mallas de cálculo se les ha dado un tamaño de celda de 4 en todo el corredor fluvial, de 4 en las áreas urbanizadas, el Canal de Urgell. Mientras que en los terrenos rurales circundantes se han establecido tamaños de malla de 6 u 8.



Malla generada en la zona de estudio



Tamaño de malla en las diferentes superficies

- **RUGOSIDAD**

La información sobre la rugosidad del terreno en los diferentes puntos de la zona de estudio se ha obtenido de las notas tomadas directamente en campo, combinando estos datos con los procedentes de la interpretación de ortofotos georreferenciadas recientes.

En Iber se han establecido las rugosidades diferenciadas en función de cada uso de forma que se les ha asignado los valores del coeficiente de rugosidad de Manning según los usos del suelo del SIOSE y del CORINE, tal y como se establece en la Guía metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables. En particular se determinan los siguientes coeficientes:

*ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA)
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)*

Clasificación de uso del suelo del SIOSE	Clasificación de usos del suelo del CORINE	n
Artificial compuesto - Urbano mixto – Casco y Ensanche Cobertura artificial – Edificación, Otras construcciones	Tejido urbano - Tejido urbano continuo y Discontinuo (urbanizaciones):- estructura urbana abierta	0,1
Artificial compuesto – Industrial, Terciario y Equipamiento/dotacional	Zonas industriales, comerciales y de transporte – Zonas industriales y comerciales	0,1
Artificial compuesto – Infraestructuras – red viaria Cobertura artificial – vial aparcamiento o zona peatonal sin vegetación	Zonas industriales, comerciales y de transporte - Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0,1
Cobertura artificial – suelo no edificado	Zonas de extracción minera, vertidos y de construcción - Zonas en construcción	0,04
Artificial compuesto – equipamiento dotacional – parque urbano, deportivo	Zonas verdes artificiales, no agrícolas – zonas verdes urbanas e instalaciones deportivas y recreativas	0,09
Cultivos – cultivos herbáceos	Tierras de labor en secano Cultivos herbáceos en regadío	0,04
Huertas familiar	Zonas agrícolas heterogéneas – terrenos principalmente agrícolas con importantes espacios de vegetación natural	0,05
Artificial compuesto – infraestructuras – suministro de agua – conducciones y canales	Aguas continentales – cursos de agua – canales artificiales	0,015
Coberturas de agua – aguas continentales – cursos de agua	Aguas continentales – cursos de agua – ríos y cauces naturales	0,04

Estos coeficientes se aplicarían en el caso de no tenerse en cuenta las edificaciones, es decir, si tomáramos como base el MDT del vuelo LIDAR, sin edificaciones, y se considerara en el modelo su presencia solamente a través de la pérdida de carga, asignando a la zona el número de Manning que le corresponde al uso del suelo según la tabla anterior.

En este caso, se ha realizado una topografía de detalle para incluir las edificaciones por lo que el coeficiente de Manning en el suelo urbano puede reducirse considerablemente, influyendo dos factores principalmente:

- el material, teniendo en cuenta tanto los pavimentos como el arbolado, el mobiliario urbano, etc. En el caso de núcleos del tamaño de Agramunt y como

aquí se confirma, suelen disponerse calles estrechas y funcionales, sin elementos accesorios, puesto que nos encontramos en un núcleo pequeño, con campos y zonas verdes que rodean el núcleo y que no son necesarias en el centro, donde ya existe una trama urbana muy consolidada.

- y si favorece o no la disposición de los viales a la dirección del flujo, que en este caso es muy favorable puesto que en la zona más próxima al río las calles son prácticamente paralelas a este, lo que permite un flujo prácticamente recto, sin pérdida de velocidad debido a las curvas.

Por estas razones, se ha tomado en el suelo urbano un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,025.

- **CONDICIONES DE CONTORNO**

Se han utilizado los caudales de avenida establecidos anteriormente como condición de entrada. Como condición inicial al comienzo de la simulación se ha considerado que el terreno está seco.

- **SIMULACIÓN**

Con los caudales obtenidos y la topografía, se han realizado las simulaciones de avenida en la zona de estudio mediante el programa de tránsito hidráulico bidimensional IBER, para los casos con períodos de retorno 100 y 500 años. Los resultados obtenidos de dichas simulaciones se analizarán respecto a lo establecido en el Real Decreto 638/2016, para determinar la zona de flujo preferente.

Este programa resuelve de manera integrada las ecuaciones de Saint Venant bidimensionales y puede simular el comportamiento de una avenida en lámina libre bajo flujo estacionario o no estacionario, ya sea en régimen subcrítico, supercrítico o mixto.

En primer lugar, se va a realizar el cálculo de la inundabilidad para una avenida de T=100 años en Agramunt, estableciendo la zona de flujo preferente en el caso de que el

PAU 5 tuviera un uso de zona verde en su totalidad. A continuación, se realizará el cálculo de la inundabilidad para la misma avenida pero teniendo en cuenta los usos que se el POUM establece en el PAU 5, es decir, parte zona verde y parte residencial y se compararán los resultados entre ambos.

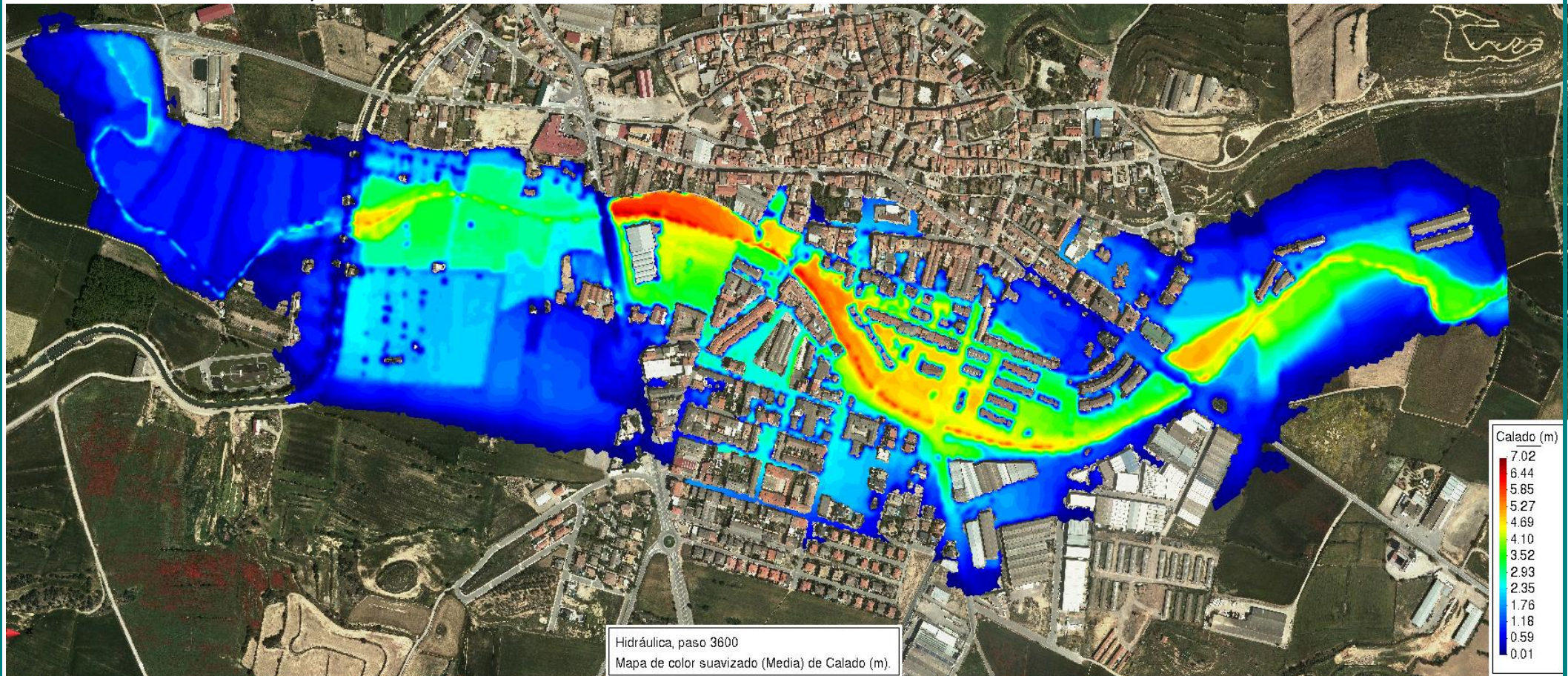
Como se podrá ver, no existen prácticamente diferencias en los resultados pues se trata de una pequeña manzana en la totalidad del núcleo, que no se localiza adyacente al río, sino que hay una manzana de casas entre el río y el PAU 5, por lo que está rodeada de edificaciones por sus cuatro costados, por lo que, por su ubicación esta superficie no podría ejercer la función de ampliación del cauce existente y, por tanto, tampoco va a afectar a su capacidad de desagüe.



7. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

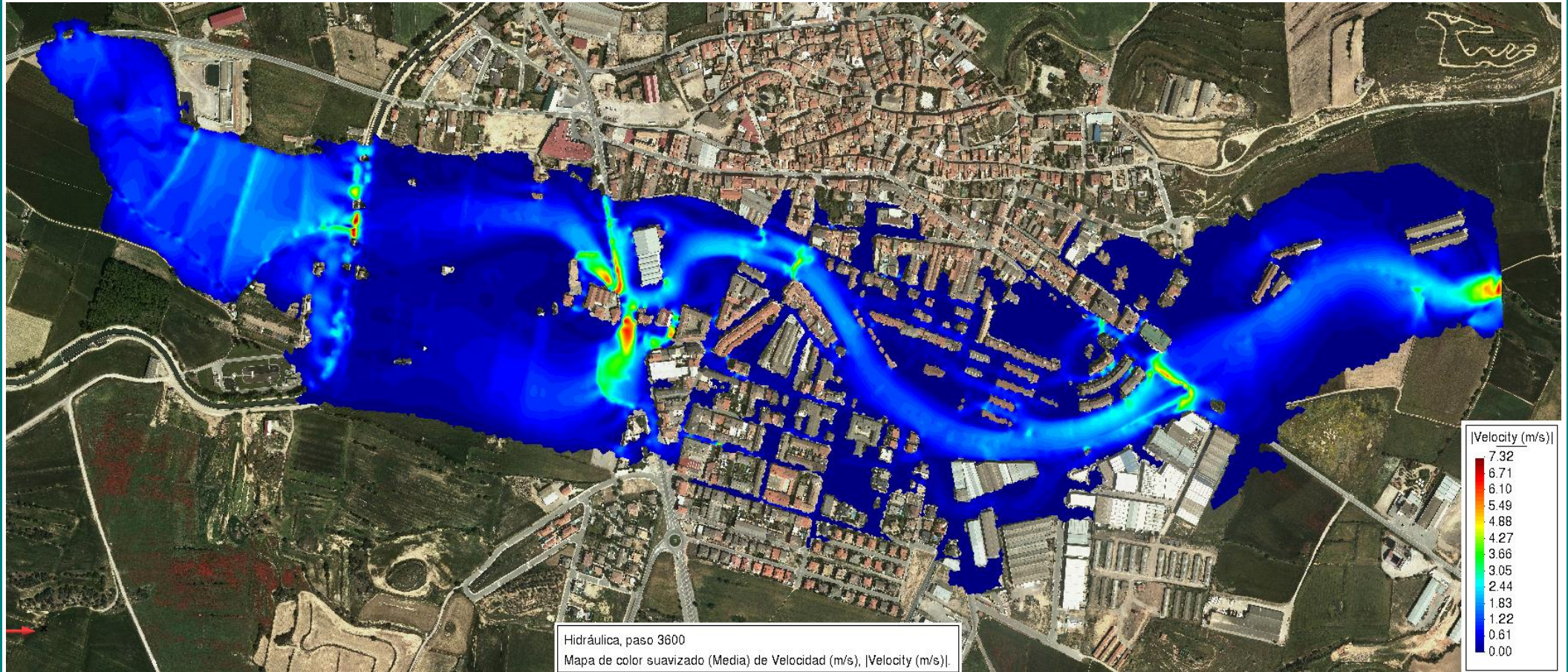
CASO 1. INUNDABILIDAD EN AGRAMUNT PARA T=100 AÑOS, POUM

CAUDAL RÍO SIÓ = 431 m³/s

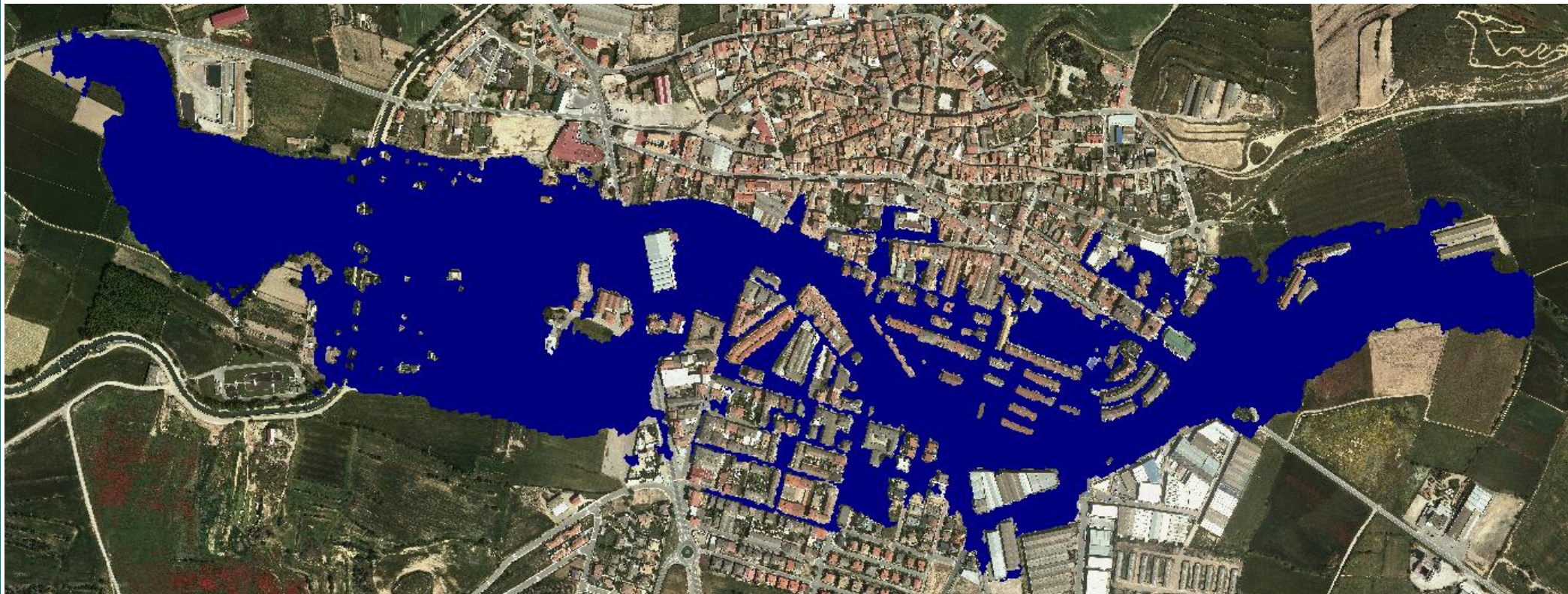


Calados obtenidos para la avenida de T=100 años. Caso PAU 5 como se establece en el POUM

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA) APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)



Velocidades obtenidas para la avenida de $T=100$ años. Caso PAU 5 como se establece en el POUM



Zona de flujo preferente obtenida. Caso PAU 5 como se establece en el POUM

En la imagen adjunta se puede ver la superficie incluida en la zona de flujo preferente (zona coloreada en azul). Como puede verse, una gran parte del núcleo de Agramunt se localiza en la zona de flujo preferente y, efectivamente, sólo las zonas descritas en el apartado 4 del presente estudio son las que se localizan en dicha zona y se ven afectadas por el POUM.

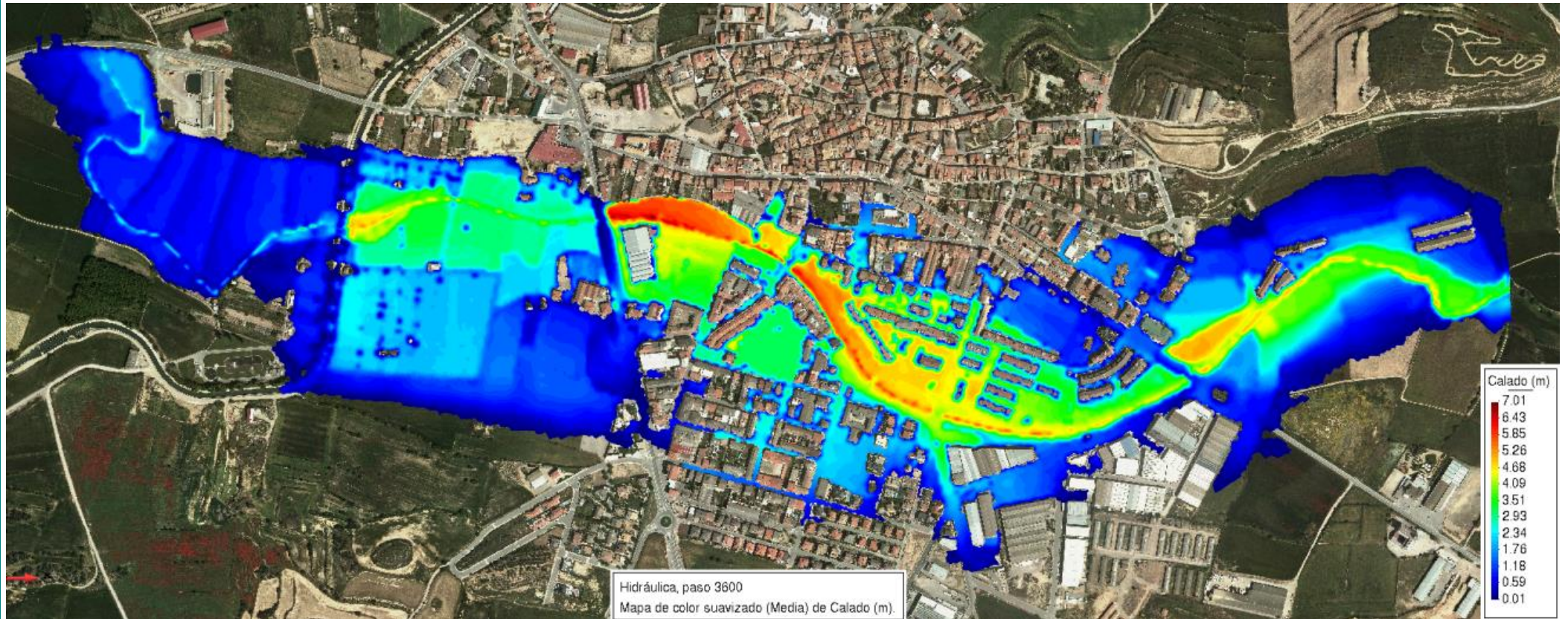
Las calados y velocidades en la zona denominada como PAU 5 son de 2,60 m y de 0,1 m/s, respectivamente.



CASO 2. INUNDABILIDAD EN AGRAMUNT PARA T=100 AÑOS,

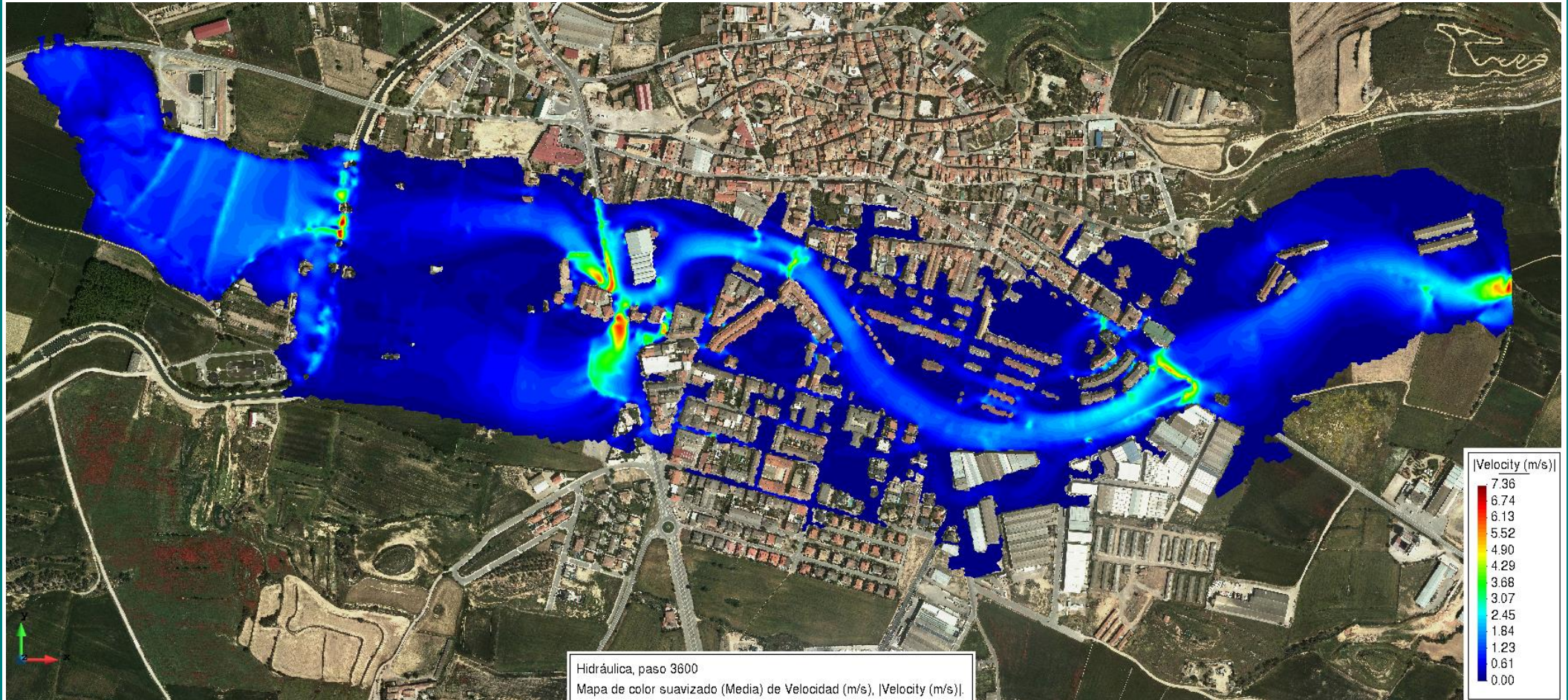
SUPERFICIE DEL PAU 5 COMPLETAMENTE ZONA VERDE

CAUDAL RÍO SIÓ = 431 m³/s



Calados obtenidos para la avenida de T=100 años. Caso PAU 5 como zona verde en su totalidad

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA) APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)



Velocidades obtenidas para la avenida de T=100 años. Caso PAU 5 como zona verde en su totalidad



Zona de flujo preferente obtenida. Caso PAU 5 como zona verde en su totalidad

Las calados y velocidades en la zona denominada como PAU 5 son de 3,15 m y de 0,15-0,20 m/s, respectivamente. Estos resultados son superiores al caso anterior pues la zona verde queda más “encajonada”, dificultando la entrada de la inundación.



En la imagen adjunta se puede ver la superficie incluida en la zona de flujo preferente (zona coloreada en azul). Como puede verse, una gran parte del núcleo de Agramunt se localiza en la zona de flujo preferente y sólo las zonas descritas en el apartado 4 del presente estudio son las que se localizan en dicha zona y se ven afectadas por el POUM.

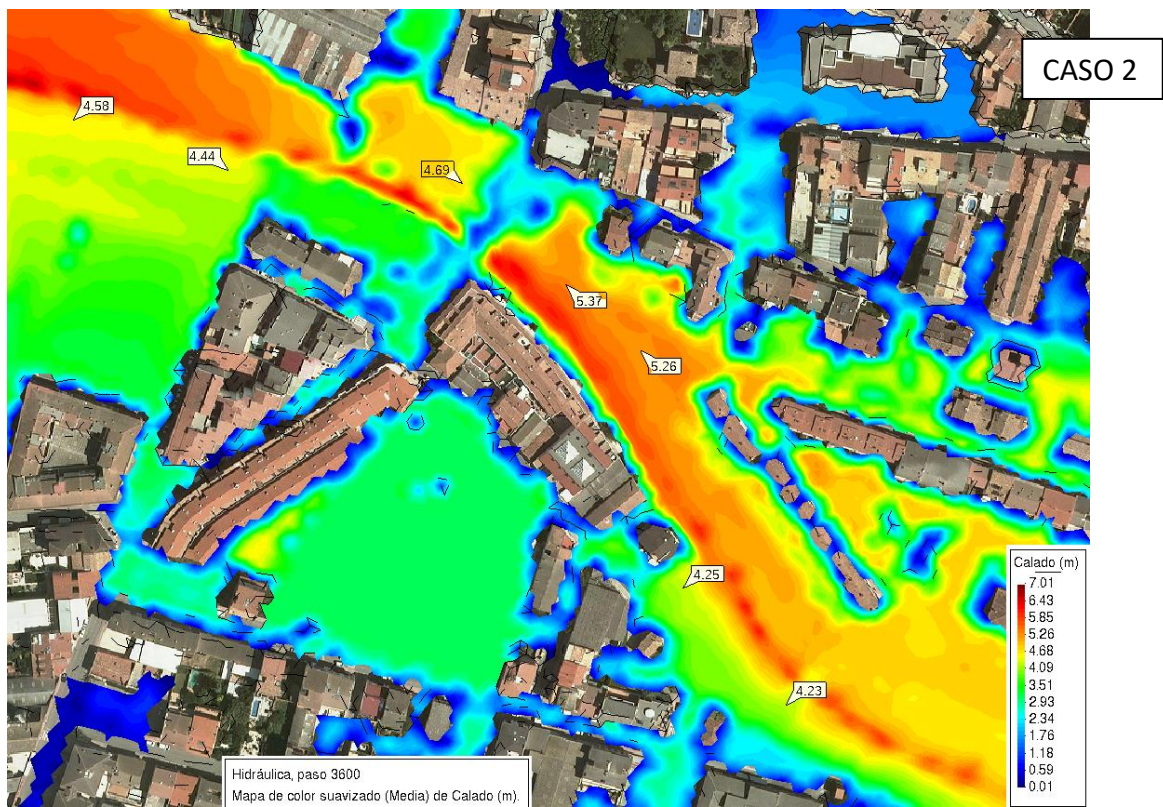
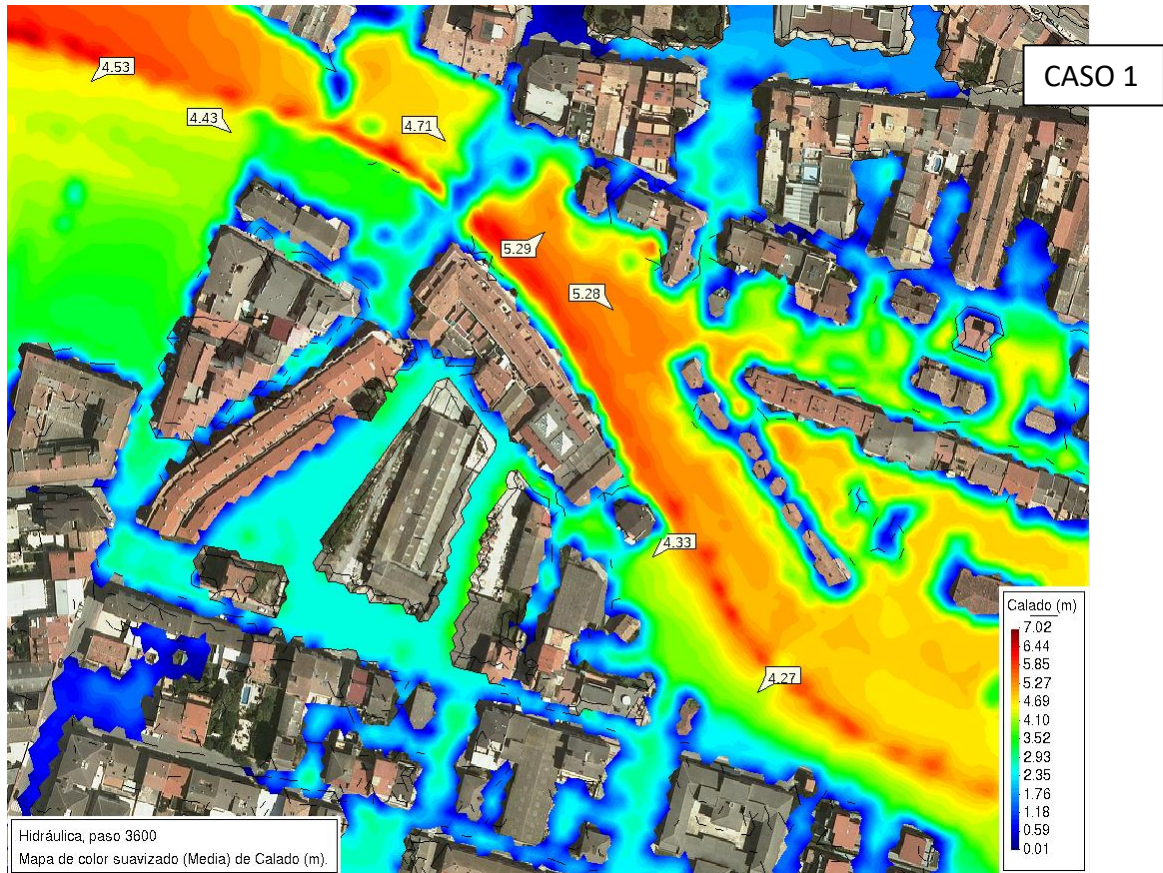
A modo de ejemplo para comparar ambas situaciones, se han determinado en los mismos puntos del mallado en ambos casos diversos ejemplos con sus calados y velocidades.

Comparando los mismos puntos de estudio, en el caso de los calados, aguas arriba hay una diferencia de máximo 10 cm entre un caso y otro mientras que aguas abajo la diferencia es de unos 3-4 cm. Respecto a las velocidades, aguas arriba hay una diferencia de 0,1 m/s y aguas abajo de 0,2 m/s.

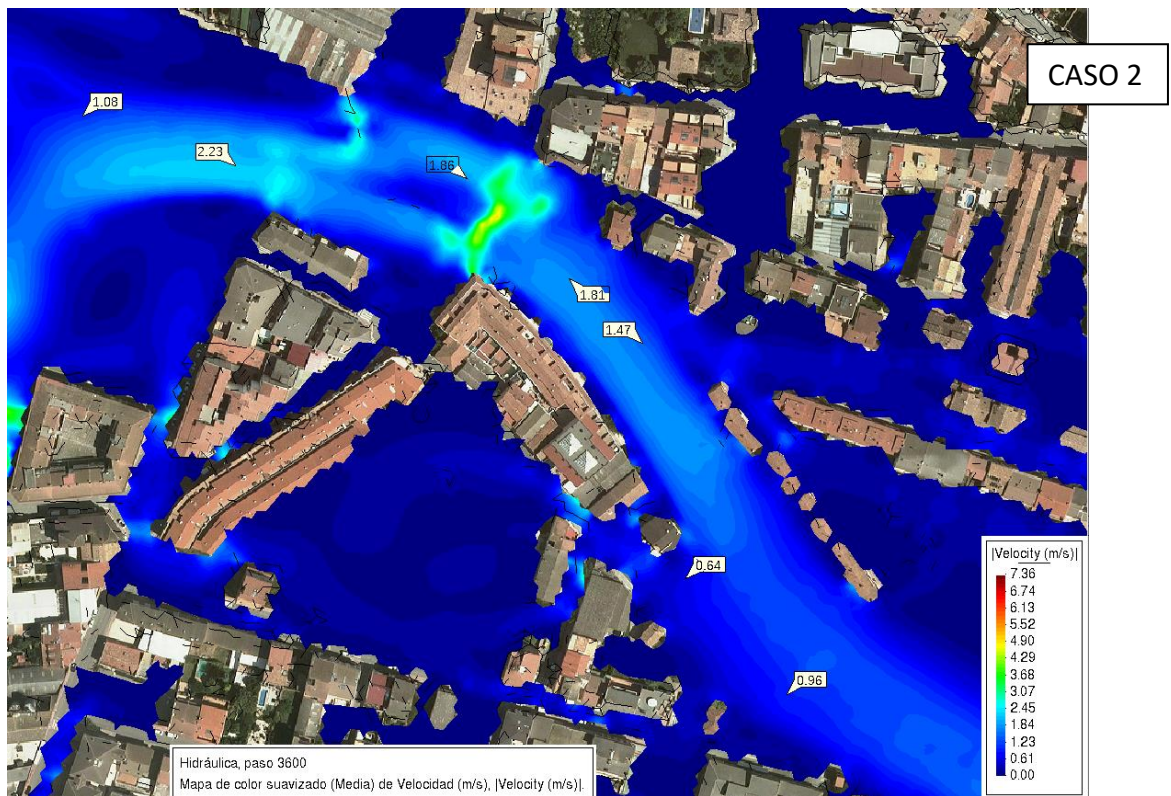
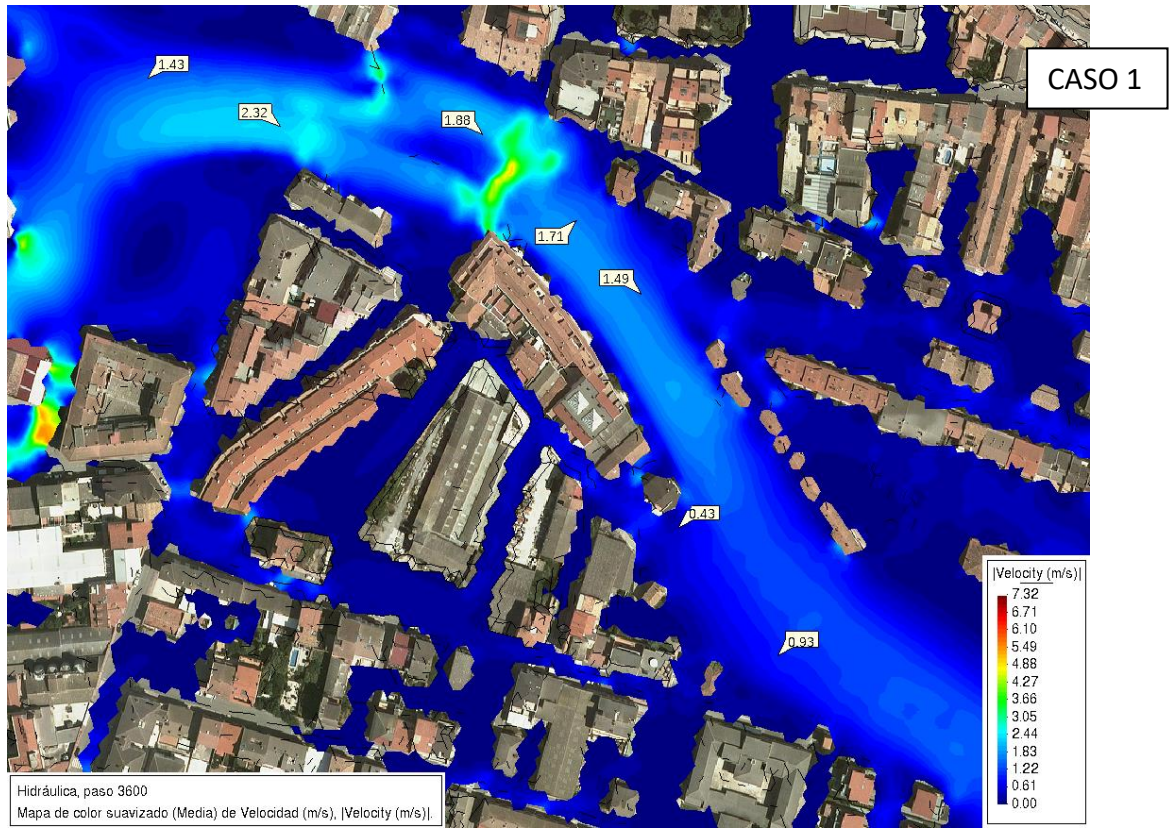
Se considera que esta variación no es significativa y no supone un aumento de la zona de flujo preferente en las inmediaciones pues se trata de variaciones de muy pocos centímetros en unos calados de unos 4,5 metros. Por tanto, se puede decir que en ambos casos la superficie en planta afectada por las avenidas del Sió será la misma, si bien pueden producirse pequeñas diferencias en cuanto a calados y velocidades.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA)
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)

CALADOS:



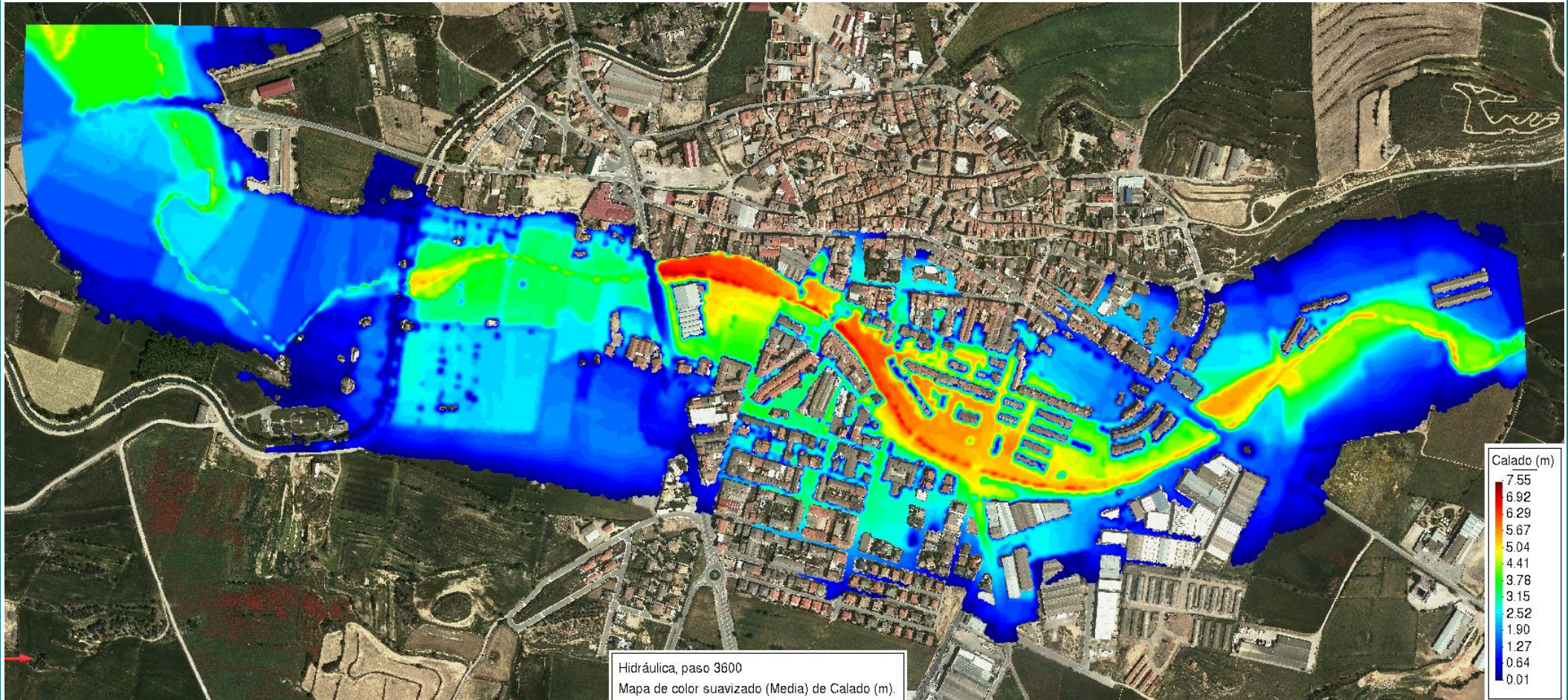
VELOCIDADES





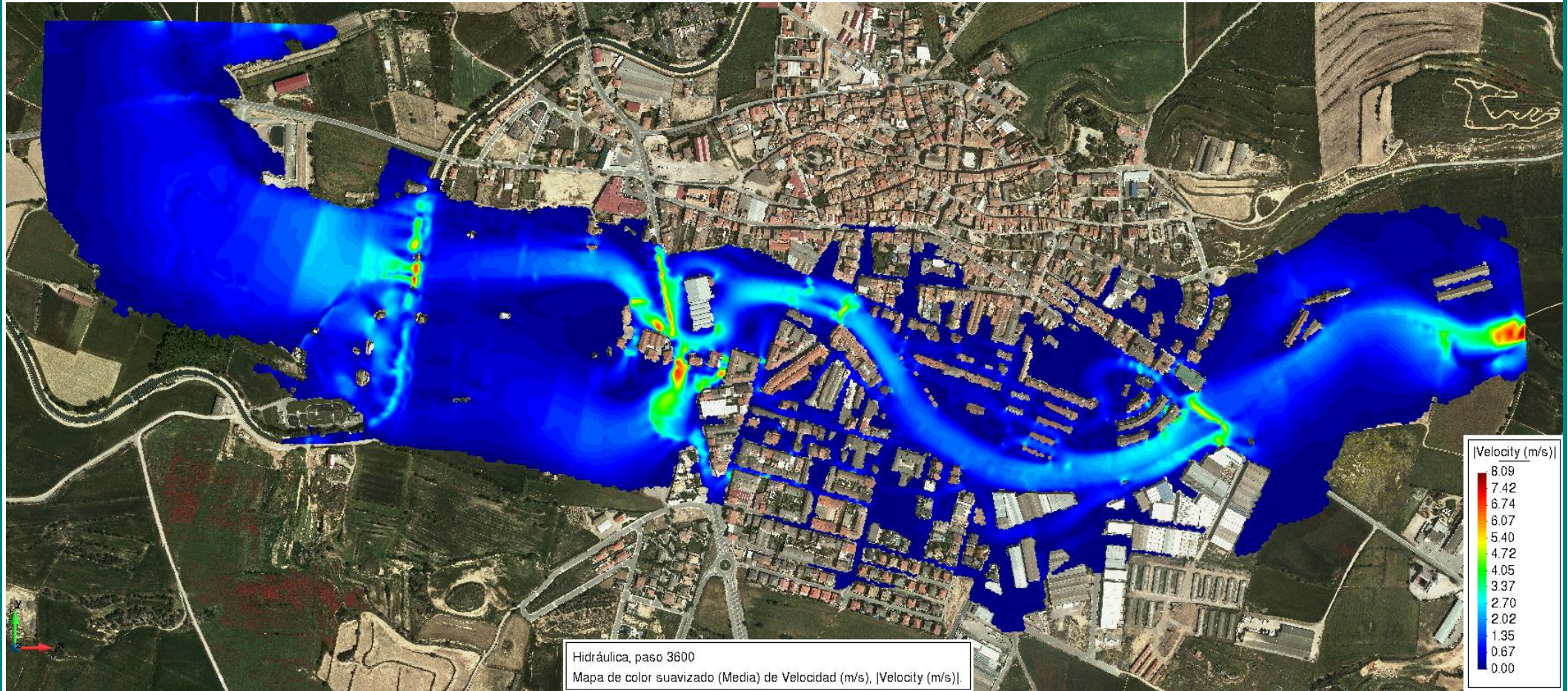
CASO 3. INUNDABILIDAD EN AGRAMUNT PARA T=500 AÑOS

CAUDAL RÍO SIÓ = 671 m³/s



Calados obtenidos para la avenida de T=500 años. Zona inundable

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL RÍO SIÓ EN EL NÚCLEO URBANO DE AGRAMUNT (LLEIDA) APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM)



Velocidades obtenidas para la avenida de T=500 años. Zona inundable



De igual forma que en el caso de la zona de flujo preferente, una gran parte del núcleo de Agramunt se localiza en zona inundable. Se debe cumplir lo que se establece en la normativa respecto a la zona de flujo preferente y zona inundable en suelos urbanizados:

Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

Para la elaboración del POUM se ha tenido en cuenta este criterio, de manera que se permiten edificaciones en zona inundable, siempre y cuando cumplan con las cotas y características establecidas. En relación con la zona de flujo preferente sólo se ha establecido un nuevo uso residencial, tal y como se ha comentado anteriormente.

8. CONCLUSIONES Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Se ha redactado el presente estudio de inundabilidad en relación al POUM de Agramunt, para determinar la zona de flujo preferente y la zona inundable, así como para estudiar las posibles afecciones que supone el planeamiento propuesto.

Una gran parte de Agramunt se localiza en zona de flujo preferente y zona inundable por lo que el planeamiento se ve afectado en gran medida por esto, si bien la mayor parte de la zona afectada por el río Sió se trata de suelos que cuentan con una trama urbana muy consolidada y con pocos espacios vacíos, por lo que el POUM propuesto afecta en muy poca medida a estas zonas.

Precisamente por esto, el POUM no ordena prácticamente superficies en zona de flujo preferente, limitándose a unas pocas zonas verdes y a una pequeña zona residencial que permitirá mejorar una manzana que en la actualidad cuenta con una fábrica en desuso. La inclusión de esta zona con un uso residencial se ha visto que no afecta a la capacidad de desagüe del río, ni supone afecciones significativas a terceros aguas arriba o aguas abajo, pues la inundación que genera el río Sió a su paso por Agramunt es tan enorme que no prácticamente no se ve afectada por esto.

Independientemente de su uso, las superficies localizadas en zonas de flujo preferente e inundable siempre tendrán que cumplir con el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, y con el resto de normativa de aplicación.

Al presente informe se adjuntan los archivos en ArcGIS de la zona de flujo preferente y zona inundable y de los calados, velocidades, caudales específicos y cotas de agua para las avenidas para T=100 años y para T=500 años. Estos archivos se han creado a partir de los resultados obtenidos de las modelizaciones hidráulicas realizadas en IBER.

Agosto de 2022

Silvia Casas Larrosa

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Col. nº 31.998