

# TRABAJO FIN DE GRADO

## Inundabilidad y ordenación en el municipio de Simancas

Autor: PABLO CUBERO TORINOS

Tutor: CARLOS G. MORALES RODRÍGUEZ.

Departamento de GEOGRAFÍA - Universidad de Valladolid

SEPTIEMBRE DE 2019  
GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO



## **PALABRAS CLAVE**

Inundaciones, Pisuerga, Duero, Riesgos naturales, riesgo, peligrosidad, ordenación y urbanismo.

## **KEYWORDS**

Floods, Pisuerga, Duero, Natural hazards, risk, danger, (territorial) ordering, and urbanism.

## **RESUMEN**

Los riesgos naturales han representado una amenaza para el ser humano desde su primera existencia, tanto como individuos independientes como en las sociedades que conforma.

Este Trabajo de Fin de Grado es un estudio sobre el riesgo natural que suponen las inundaciones de origen fluvial en el Municipio de Simancas y sus relaciones con la ordenación territorial del mismo. Este tipo de trabajo resulta útil a la hora de saber a qué se enfrenta la sociedad con este tipo de riesgo natural y su implicación en el medio, tanto a nivel humano como económico y medioambiental. Entender esta problemática y sus posibles consecuencias así como medidas para minimizarlas será importante si se quiere convivir en armonía con el medio natural que habitamos.

## **SUMMARY**

Natural disasters have represented a threat to humankind since their existence, affecting it either in an individual or social extent.

The present paper is a study on the natural hazards that riverine flooding provokes in the municipality of Simancas, and its relation to its own territorial ordering. This work results to be useful when knowing what society may face regarding this natural hazard and its influence in nature from a human, economical, and environmental perspective. Thus, it is vital to understand this issue and its potential consequences as well as the measures which can be taken to minimise its effects; only then will we be able to coexist in harmony with the environment we live in.

# ÍNDICE:

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. METODOLOGÍA

## 3. CARACTERES Y MEDIO FÍSICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 3.1 Medio geológico del área de estudio

### 3.2 Medio hidrológico

### 3.3 Vegetación del área estudiada

## 4. CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO INUNDABLE

### 4.1 Definición de inundaciones y conceptos a tener en cuenta

### 4.2 Antecedentes

### 4.3 Delimitación del área inundable

#### 4.3.1 Dominio público hidráulico.

#### 4.3.2 Actuaciones previas de mantenimiento

### 4.4 Evaluación del riesgo de inundación y sus posibles consecuencias

#### 4.4.1 Análisis ambiental y de ordenación territorial de Simancas

#### 4.4.2 Unidades ambientales

#### 4.4.3 Unidades territoriales

#### 4.4.4 Unidades de ordenación

## 5. PLANEAMIENTO URBANO, LEGISLACIÓN Y ORDENACIÓN TERRITORIAL.

### 5.1 Leyes trascendentales

#### 5.1.1 PGOU de Simancas

## 6. RIESGO DE INUNDACIÓN: DELIMITACIÓN, ÁREAS AFECTADAS Y PELIGROSIDAD EN SIMANCAS

### 6.1 Delimitación del espacio inundable

### 6.1.1 Caso del río Duero

### 6.2 Peligrosidad y riesgo

## 7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

## 8. CONCLUSIONES

## 9. BIBLIOGRAFÍA

## ANEXO CARTOGRÁFICO

# 1. INTRODUCCIÓN:

La relación del hombre con los ríos ha sido siempre de importancia capital, estos ofrecen agua para su uso y consumo además de servir como frontera natural. Demos a entender entonces el impacto tan grande que supone el río en la vida del ser humano, y el impacto que supone la actividad humana en el mismo. El río Pisuerga, es un afluente de río Duero, al que aporta una cantidad significativa de agua, siendo uno de sus afluentes más importantes.

Con este Trabajo de Fin de Grado pretendo llevar a cabo un estudio de investigación, concretamente sobre la ordenación territorial en base a la problemática de las inundaciones, especialmente su peligrosidad sobre el territorio. En este caso se enfocará en concreto al municipio de Simancas (Valladolid), que no es simplemente una localidad aislada sino que se trata de un municipio con múltiples urbanizaciones. Por tanto el área de estudio va más allá de analizar el río a su paso por el municipio o de ver solo qué tierras de cultivo o parcelas podrían verse afectadas (en el caso de que lo sean), sino que es más complejo, puesto que hay una gran cantidad de suelo residencial urbanizado a lo largo del río.

La elección de este tema atiende a múltiples factores. En la actualidad vivimos en un momento donde el mundo que habitamos sufre cambios, que están atribuidas a ciclos naturales que el planeta tiene intrínsecamente, pero la mano del hombre en sus diferentes actividades, ha alterado en mayor o menor medida, pero siempre con un carácter global, los ciclos de la naturaleza. Los riesgos naturales que siempre han estado presentes cobran cada vez más importancia, puesto que cada vez somos más y nuestra sombra cada vez es más alargada. Temas como la Hidrogeografía, Geografía Urbana, Ordenación del Territorio o los ya mencionados Riesgos Naturales, son cada vez asignaturas que cobran una importancia mayor en el papel del ser humano como sociedad. Entender estas áreas del saber muy ligadas a la Geografía como ciencia nos aporta un visión crítica sobre el medio en que vivimos y el entorno que nos rodea.

La elección de las inundaciones y su peligrosidad atiende a que la provincia de Valladolid en materia de riesgos naturales se encuentra en una posición envidiable, puesto que el abanico de riesgos que ofrece es escaso, siendo las inundaciones uno de los más comunes y problemáticos en nuestra provincia. Además el río Pisuerga por su entidad y localización ofrece unas características óptimas para la realización de este trabajo.

El que Simancas haya sido el municipio elegido se debe a diferentes razones. Su importancia como municipio de Valladolid, tanto en tamaño como en importancia económica, puesto que se trata de unos de los municipios con más renta per cápita de

España (puesto 38.394 € según datos de la Agencia Tributaria), además su carácter histórico y su patrimonio digno de ser protegido de cualquier tipo de peligro convierte a este municipio en un enclave muy interesante para desarrollar estos temas que se tratan en este trabajo.

Como introducción de este trabajo, hay que localizar las áreas inundables y delimitar, y ver las áreas de acción del río a corto, medio y largo plazo.

El río Pisuerga a su paso por la ciudad de Valladolid es un río que transporta una gran cantidad de agua, la cual aporta al río Duero en su desembocadura en este municipio de Simancas. Una vez detectadas las partes más vulnerables a inundaciones por crecidas, debemos ver la peligrosidad de las mismas. Encontraremos partes con más índice de peligrosidad que otras; no es lo mismo que se inunde una zona en la que una posible crecida afecte a un suelo forestal sin uso ni aprovechamiento humano, que que se inunde una urbanización. Por lo tanto analizar la peligrosidad será muy importante.

Pero este trabajo no solo se centra en qué partes se inundan o se dejan de inundar, ni cómo de peligroso puede llegar a ser, sino que parte muy importante de este trabajo consiste en analizar la ordenación territorial que tiene el municipio de Simancas, así como qué actuaciones y medidas tiene desarrolladas para, en caso de inundación, solucionar el problema, desde un simple aviso o un desalojo de ciertas partes afectadas, y la forma y eficacia con las que estas han sido creadas. Es necesario contar con planes no solo de las posibles pérdidas o daños humanos (los más importantes) sino también de las pérdidas materiales y de daños a edificios. Cuantificar estos y prever los posibles efectos de las inundaciones sobre ellos será de gran importancia.

Como ayuda extra en este trabajo se ha llevado a cabo una serie de conversaciones y entrevistas cortas con personas que ya han sido afectadas en el pasado como especialmente personal municipal que estén a cargo de estas tareas de prevención de riesgos naturales o tengan toda la información de cualquier ámbito (político-legislativo), aplicados en este caso concretamente a inundaciones de río Pisuerga.

## 2. METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo, se han seguido una serie de pautas básicas y necesarias para la elaboración de cualquier trabajo que tenga un mínimo de investigación y diagnóstico. Se ha apoyado toda la base metodológica en base a unos pilares.

Primero se ha analizado el área de estudio. Para entender el resultado final de un trabajo primero es necesario saber ubicar y describir la localización donde se va a efectuar dicho estudio. Esta labor ha sido en esencia la búsqueda de información en diferentes

organismos oficiales, tanto a nivel estatal como regional y local. Si se tuviera que organizar, podría decirse que se ha analizado: medio físico, geológico, características y datos generales clave y su ubicación.

Se ha puesto especial énfasis en el análisis del medio hidrológico y todo lo relacionado con él, pues los peligros que pueden suponer un río y su efecto sobre la población local es el principal objetivo de este trabajo.

Para la obtención de la mayoría de datos de carácter hidrológico se ha acudido a la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) y a organismos dependientes de ellos o con los que mantiene un intercambio y apoyo tanto de medios como de información. Los datos necesarios para la elaboración de este trabajo en relación a la CHD han sido obtenidos con relativa facilidad y comodidad. Todos los datos aportados de este organismo público se han obtenido vía online, siendo estos intuitivos y de gran valor para este trabajo. Dentro de esto el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) ha sido de vital importancia, su buen trabajo en conjunto con las diferentes confederaciones hidrográficas ha logrado un trabajo magnífico, representando de diferentes maneras distintos tipos de información, siempre relacionado con las inundaciones en cualquiera de sus ámbitos: el visor cartográfico de zonas inundables, eje principal en materia de inundaciones, pudiendo visualizar de manera online un abanico amplio de inundaciones y los problemas que derivan, ya sea en peligrosidad como en espacio afectado, población afectada, entre otras.

En la página web del Ministerio para la Transición Ecológica nombran otro de los servicios que proporciona este visor del SNCZI: *“El visor sirve de ayuda a los organismos de cuenca en la emisión de informes sobre autorizaciones en el DPH y zona de policía, en la gestión de avenidas en conexión con el S.A.I.H. (Sistema Automático de Información Hidrológica) y en la planificación de las actuaciones de defensa frente a inundaciones; agiliza la planificación y gestión de inundaciones por los servicios de Protección Civil; facilita la transmisión de información sobre zonas inundables a las administraciones competentes en planificación territorial y empresas promotoras; y permite a los ciudadanos conocer la peligrosidad de una zona determinada”*.

Ministerio para la Transición Ecológica-

<https://www.miteco.gob.es/ca/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/>

Pero para el uso de estos datos tal y como los conocemos ahora ha sido necesaria la creación de un catálogo, con su memoria con fecha de finalización de 2010, por lo tanto, de reciente creación, siendo datos muy útiles, además del uso su propia metodología, recopilación de información correspondiente.

En esta memoria para la realización de la cartografía de todas las áreas inundables de España, pero en concreto la que afecta a la Cuenca del Duero, se ha necesitado el trabajo conjunto de la Confederación Hidrográfica del Duero, Ministerio de Medio

Ambiente y Medio Rural y Marino, Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, creando en esta labor las cartografías de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) y Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). Posteriormente la caracterización del medio hidrológico, y todo lo que le rodea, como la terminología, factores y componentes que lo forman entre otras cuestiones clave han sido esenciales para entender qué es lo que compone nuestro área de estudio y saber de qué estamos hablando a la hora de poder dar un diagnóstico. Hay que delimitar el espacio de trabajo y destacar sus partes dentro del ámbito hidrológico.

Más centrado en la ordenación territorial se han recopilado aquellos artículos que tienen relación con las inundaciones y el suelo que lo rodea con el fin de enmarcarlo legislativamente, porque sabiendo esto se puede trabajar en una conclusión o acercarse a ella. Las inundaciones tienen sus repercusiones y creando protocolos y leyes se regula y se previenen mejor las desgracias personales o materiales que puedan ocurrir.

Una vez analizado este marco legislativo se ha llevado a cabo la localización de las áreas afectadas por este riesgo natural, se ha analizado su peligrosidad a diferentes niveles (poblacional, económico y medioambiental) y su repercusión. Una vez visto esto se intentará aportar un diagnóstico en base a las medidas y estudios previos realizados sobre estas inundaciones y si hay peligro real e intentar cuantificarlo en la medida de lo posible.

Otro pilar fundamental ha sido la revisión de hemeroteca en materia de inundaciones que han afectado al municipio de Simancas, especialmente importante el apoyo periodístico por parte del diario “*El Norte de Castilla*”. En general la búsqueda para la realización de intento de proyecto similar a un catálogo de inundaciones por parte de la hemeroteca no ha sido la más sencilla de este trabajo.

Para finalizar, otras fuentes que han sido útiles con la obtención de datos han sido páginas de carácter público, como son el INE (Instituto Nacional de Estadística), la página web oficial de la propia Junta de Castilla y León y en el mismo formato, el propio ayuntamiento de Simancas, Estos datos han sido de fácil obtención por su carácter de transparencia hacia la ciudadanía y accesibilidad a los mismos.

Por tanto se ha seguido un criterio metodológico clásico de recopilación de diferentes fuentes, poniendo en contexto temas clave para entender este trabajo y el espacio donde vamos a situar el análisis de este medio enfocado hacia el tema de inundaciones y ordenación en Simancas y con todo esto intentar sacar las conclusiones pertinentes resultado del trabajo.



### 3. CARACTERES Y MEDIO FÍSICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Nuestra área de estudio se acota al municipio vallisoletano de Simancas, situado al Suroeste de la ciudad de Valladolid, perteneciente a la comarca “Campiña del Pisuerga” y lindando con otras dos comarcas de Valladolid: Tierra del Vino y Montes Torozos. Todo esto a una distancia entre los dos centros urbanos, Valladolid-Simancas, de unos 14 kilómetros de distancia. A Simancas por tanto debemos incluirla dentro del área metropolitana de Valladolid, tanto por cercanía, sinergia e importancia laboral, ya que Simancas es un municipio que ha experimentado un gran nivel de terciarización, como muchos municipios situados en las áreas metropolitanas de ciudades medianas y grandes.

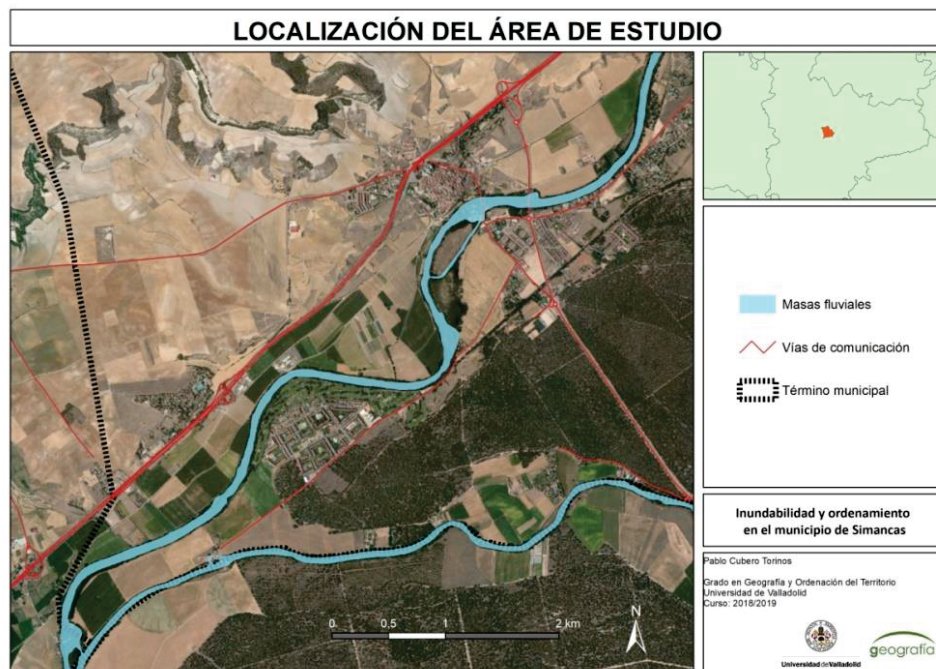


FIGURA 1

Simancas con una población de 5.242 habitantes (según censo del 2018), es uno de los municipios más poblados de la provincia, ocupando la decimosegunda posición. De este municipio hay que señalar que posee un amplio número urbanizaciones y zonas residenciales más allá de la capital del municipio en sí: El Pichón, Panorama, Entrepinos, Ribera de Duero y las Azeñas.

Estos puntos residenciales le dan a Simancas un carácter especial, estas urbanizaciones están muy ligadas a la capital vallisoletana, dado que sus desempeños laborales van a estar ligados normalmente a un sector servicios en la misma capital.

Este municipio con una extensión de 42,36 Km<sup>2</sup> pertenece a la comarca de Campiña del Pisuerga, y se encuentra en el valle fluvial del Pisuerga, lindando con los Montes Torozos al Norte y con el río Duero al Sur.

Su principal vía de comunicación es la autovía A-62 (Autovía de Castilla), que cruza dirección Noreste – Suroeste el municipio, siendo la única vía de entidad, las demás se tratan de vías de acceso y comunicación entre las diferentes zonas residenciales, a excepción de la CI-600, siendo una vía autonómica de primer orden, de carácter básico, partiendo de Simancas dirección Sureste.

En cuanto a sus características socioeconómicas, no se ha podido lograr datos concretos sobre la cuantía que representa cada sector y qué aporta a la economía, más allá de datos poblacionales de índole general. Por su ubicación, por la oferta que tiene el municipio, tamaño y el tipo de viviendas que ofrece, se puede llegar a la conclusión de que el sector terciario, enfocado principalmente a área cultural es el más importante, además de que la mayor parte de ingresos de la población de Simancas viene de su relación laboral con Valladolid, donde su población principalmente tiene su trabajo y no en el mismo Municipio, más allá de los servicios básicos de cualquier municipios, como tiendas de diferentes clases o trabajo en el mundo de la hostelería, que también tienen su repercusión. El sector industrial que el propio municipio ofrece es escaso, por tanto convierte al agrícola en más relevante, puesto que Simancas sigue teniendo un componente rural tradicional como la mayoría de municipios españoles de menos de 10.000 habitantes.

### 3.1 MEDIO GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para analizar este apartado se ha necesitado y recurrido al uso de la Hoja 372 y 371 – MAGNA 50 del IGME, administrado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España.

Para este caso que vamos a estudiar, Simancas, he usado mayormente la hoja 372 (16-15) VALLADOLID, puesto que ocupa la mayor parte del municipio.

Simancas se sitúa en el valle del Pisuerga, sobre las terrazas del mismo. Si hablamos desde un punto de vista puramente geológico está situado en la gran cuenca intramontana perteneciente a la Cuenca del Duero, la cual está rellena por materiales terciarios y cuaternarios depositados en un régimen continental. Este valle fluvial del Pisuerga a su paso por Simancas tiene una dirección Noreste – Sudoeste. En su Norte localizamos los Páramos de la Encomienda y al Sur el Pinar de Simancas lindando con el Valle del Duero.

El municipio exactamente se encuentra sobre el río, aprovechando un meandro del Pisuerga, en su margen Oeste. El pueblo en su gran mayoría se encuentra por encima de los 680 m, a los pies de los páramos, que marcan el comienzo de los Montes Torozos.

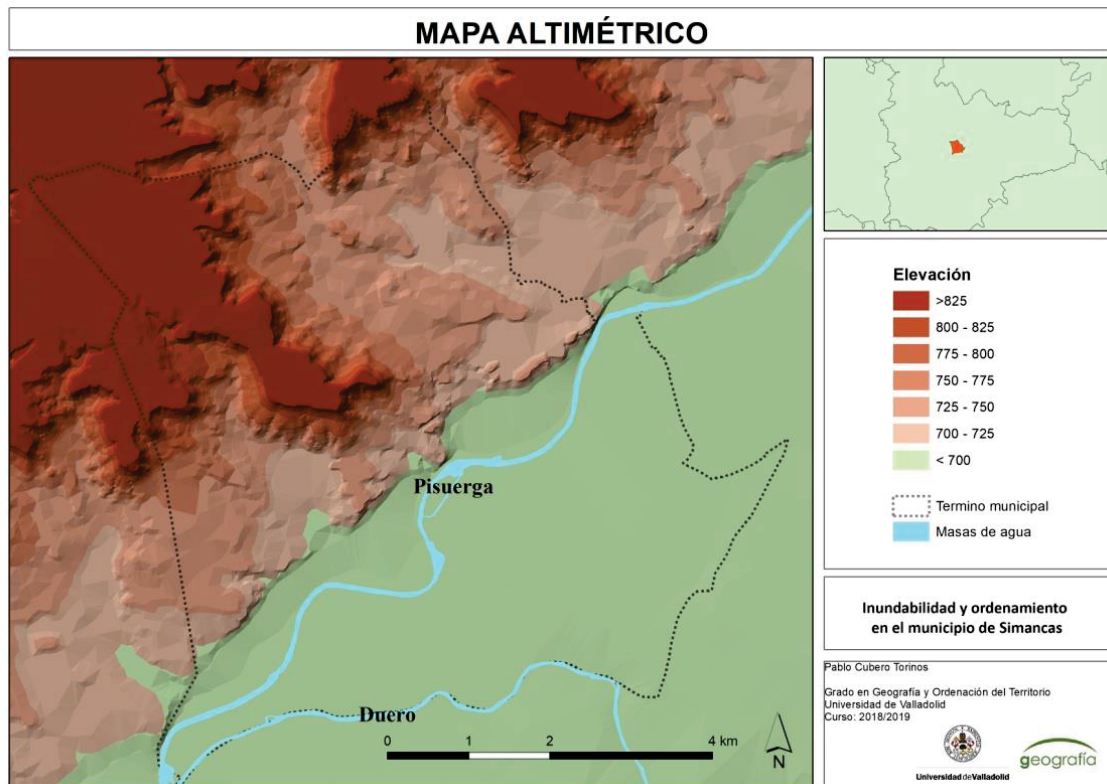


FIGURA 2

El proceso de formación del valle del Pisuerga es similar al proceso de formación de cualquier valle fluvial. Este valle se empezó a formar hace dos millones de años, a finales del Plioceno (Ortega y Morales, 2004, p.682).

Para la formación del valle del Pisuerga, del bajo Pisuerga, como lo conocemos ahora, se han dado lugar a 3 elementos principales:

1. El propio río Pisuerga con su trabajo de erosión y posterior sedimentación.
2. La acción erosiva de la arroyada difusa hacia el fondo del valle (Río Pisuerga) sobre todos los elementos y especialmente en los glaciares.
3. Procesos periglaciares.

El proceso es complejo, el Pisuerga discurría sobre la superficie de los páramos, fue durante el Terciario cuando, poco a poco, se produjo una acción de encajonamiento y desmantelado de los materiales más fácilmente erosionables, como pueden ser las facies de las cuestas, y resaltando los materiales más difíciles de erosionar, como son las calizas de las plataformas estructurales. Este fue el principio de formación de las plataformas estructurales tal y como las conocemos hoy en día.

El río prosiguió su erosión dejando al descubierto los materiales del Astaraciense.

Esta dinámica fluvial respondía a alternancia de periodos donde predominaba la erosión y otros de sedimentación de gravas, lo que dio como resultado a las diferentes terrazas. Cada nivel de terrazas diferente equivale al resultado de un cambio en su dinámica.

Esta erosión y sedimentación estaba bastante condicionada por colector base (Duero) que era afectado a la vez por una serie de factores determinantes como pueden ser los cambios climáticos, movimientos tectónicos etc.

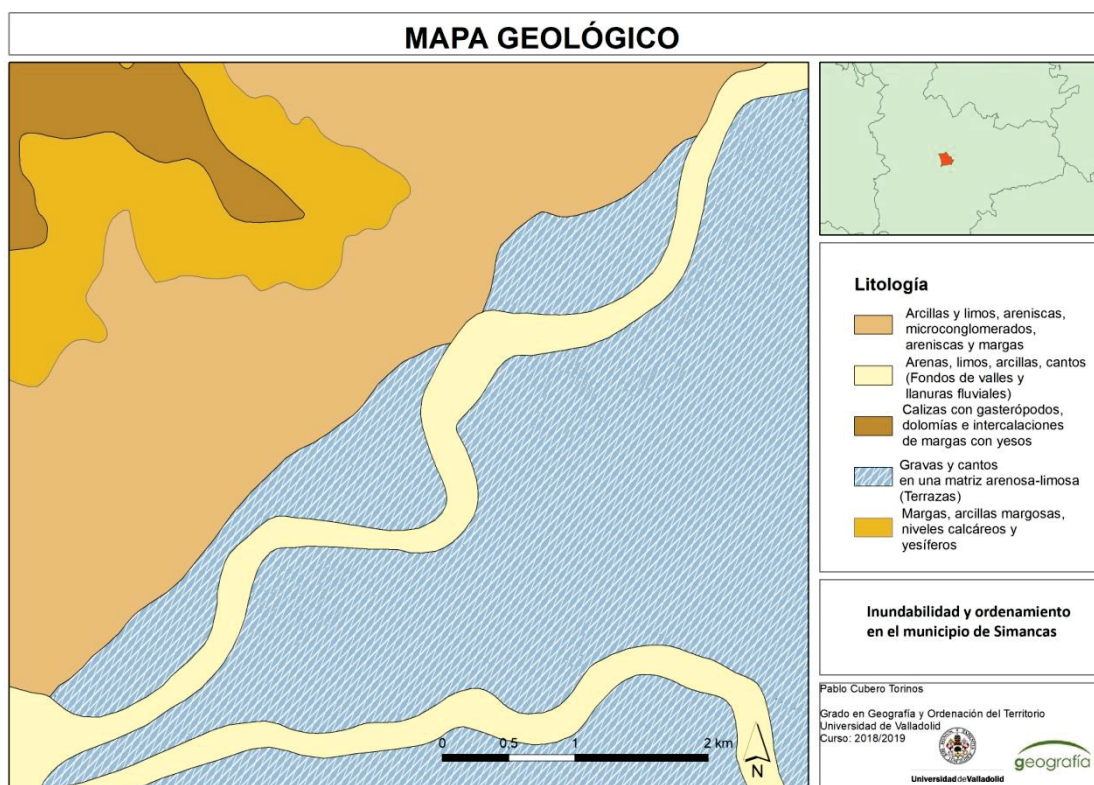


FIGURA 3

Mientras, el Pisuerga se iba encajando, y durante el Pleistoceno inferior se forman las terrazas con mayor altura. Según va cambiando esta dinámica del río se forman el resto de niveles de terraza a la vez que dejan al descubierto materiales más antiguos.

Paralelamente se va formando el glacis creando de esta manera el típico sistema de glacis-terrazza uniendo la ladera de las plataformas estructurales con las terrazas.

Respecto de estos glacis existen dudas en cuanto a su origen. Por un lado se considera que su origen pudo ser fruto de un periodo climático donde las lluvias eran muy intensas y se fue creando un gran arroyamiento en laderas, y por otro existe también la teoría que considera que su origen se encuentra en un periodo climático periglacial en los que la soliflucción causó el descendimiento de masas de derrubios procedentes de las laderas.

Los elementos de índole geomorfológica más destacables que podemos apreciar son las “altiplanicies” o “páramos”, las laderas que forman se denominan “cuestas”, los relieves en graderío (aterrazados) conformados por los distintos ríos.

Las terrazas fluviales o terraza de río son el resultado de la acumulación de materiales de forma horizontal que el río ha depositado en el fondo del valle. Este proceso ocurre cuando el río pierde capacidad de arrastre, ya sea por una reducción de la pendiente, pérdida de caudal, o ya sea por variaciones morfotectónicas en sus niveles base.

El que haya una existencia de diferentes niveles de terrazas implica una alternancia entre condiciones de biostasia y resistaxia desde el Plioceno hasta el presente, generando la aparición de estas vertientes escalonadas. El río a medida que se encaja destapa y pone al descubierto en superficie materiales fosilizados.

Se puede apreciar también la aparición de formaciones de recubrimiento posteriores, básicamente compuestas por arenas, rasgo bastante característico de la Cuenca del Duero, que el río ha ido transportando y posteriormente han sido movilizadas por el viento, formando el Gran Arenal de Castilla, el cual está formado por arenas de cuarzo redondeadas, limos y arcillas depositados en los fondos del valle.

La margen izquierda del Pisuerga se ve muy influenciada por el río Duero, donde en esta parte colindante a este río las terrazas se hayan suavizado.

Unos de los rasgos más característicos del área de estudio es el carácter meandriforme y sinuoso que tiene el río Pisuerga en su tramo final (municipio de Simancas) durante unos pocos kilómetros antes de su desembocadura en el río Duero, el propio municipio de Simancas se eleva sobre la cara externa de un lóbulo de uno de los meandros del Pisuerga.

Su transcurso de lado a lado del término municipal de Simancas, el Pisuerga avanza unos 10/11 kilómetros siguiendo su curso aproximadamente, mientras que en línea recta paralelo se reduce a unos 8 kilómetros.

La gran sinuosidad, junto con las características particulares de este río, influirá en las pautas del estudio acometido, teniendo parte de culpa en la aparición de las inundaciones de este río.

Dentro de los meandros que encontramos en nuestra área de estudio existe una pronunciada disimetría entre las distintas zonas en las que se dividen. La margen convexa de los meandros adquiere una corriente más fuerte, y es ahí donde se van acumulando los sedimentos que transporta el río, pero esta margen derecha del río se encuentra bastante más elevada que la izquierda, ya que este margen está a los pies de los páramos además que a la izquierda del mismo su proximidad con el valle del Duero y el propio río hacen que este margen sea el más llano y el menos elevado. Será este lado del río izquierdo el más afectado por las inundaciones y que más adelante se explicará con mayor profundidad. La parte cóncava del meandro principal (separa El Plantío y Simancas) tiene un relieve mucho menos escarpado, por este influjo que forma la fusión de los dos valles, tanto del río Duero como del Pisuerga.

El Pisuerga tiene en su parte oriental una altitud media que ronda los 680 metros aproximadamente, y en su parte occidental, no supera los 700 metros de altitud quedándose en valores muy similares al otro lado del río (áreas cercanas a la orilla), estando quizás ligeramente más elevado, pero generalmente su puede decir que la latitud entre los dos márgenes es similar.

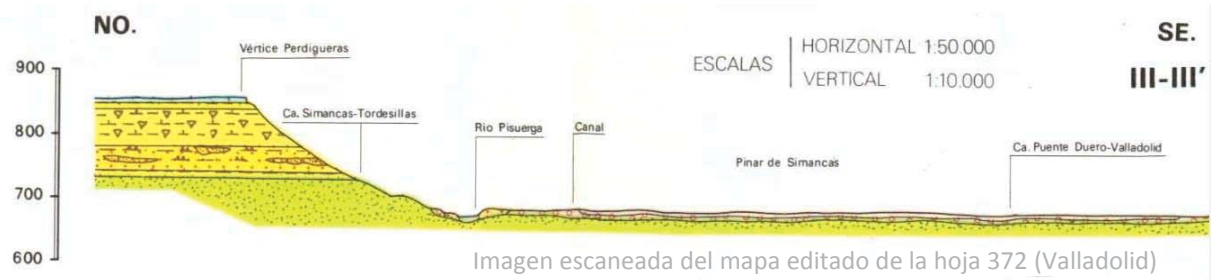


FIGURA 4

La diferencia entre las cotas más altas de nuestro sector, situadas en los páramos calcáreos de los bordes del valle fluvial, que tienen en torno a 850 metros de altitud, mientras que el fondo del valle discurre cercano a los 660 o 680 metros. Pero como ya hemos comentado, lo que más influye a nuestro estudio son las áreas más próximas al cauce del río, dentro de las cuales encontramos materiales diversos, como pueden ser los cantos, arenas, limos o arcillas que se sitúan en torno al cauce del río y su zona de avenida ordinaria. Las arenas eólicas, situadas en la parte interior de los meandros cuya zona abierta da al Sur, debido a que en gran parte es ahí donde se encuentra, ligadas al pinar de Simancas.

Por último encontramos las terrazas fluviales, compuestas por conglomerados, gravas, arenas limos y arcillas, ubicadas en toda la franja de los meandros, siendo más acusada su presencia en la parte Norte.

Centrándonos más en el apartado hidrológico, las terrazas tanto del río Pisuerga como Duero y Esgueva se tratan de los acuíferos más extensos e importantes siempre que estén conectados a los ríos. La importancia de estas terrazas, al quedar colgadas sobre el cauce, se ve condicionada por una mayor o menor extensión de los afloramientos.

La caliza situada en la superficie de los páramos representa otro acuífero, pero las calizas presentan una potencia baja y además de su recubrimiento de “Terra rossa” hace que los caudales sean más bien escasos y sus aguas tengan una alta dureza.

## 3.2 MEDIO HIDROLÓGICO

Simancas se encuentra muy condicionado por la presencia del río Pisuerga, que es un eje imprescindible en el núcleo de población y el principal colector del municipio. Siempre sin olvidar el río Duero que, pese a su entidad, no será el objeto principal de estudio de este trabajo y su trascendencia está más relacionada a nivel comarcal, por lo que supone este río, que al caso particular de inundaciones del Pisuerga.

El río Pisuerga nace en la provincia de Palencia, concretamente sus fuentes se localizan en la cuenca glaciar de Covarrés, entre el pico Valdecebollas y la sierra de Híjar, en la zona el sitio es conocido como Sel de la Fuente, cerca de la localidad de Brañosera (Palencia). Atraviesa de Norte a Sur la provincia de Palencia recorriendo unos 283 kilómetros y tiene una cuenca de Cuenca 15.757 (km<sup>2</sup>). Este río tiene una gran importancia en cuando a volumen de agua, logra sus mayores cifras de volumen y caudal en su tramo final de Valladolid, donde transporta una cantidad de agua muy destacable.

Entre sus afluentes más importantes se encuentran: el Resoba, Rivera, Camesa, Ritobas, Monegro, Sauguillo, Burejo, Fresno, Valdavia, Carrión, Arlanza, Esgueva y el río Odra. Todos estos afluentes, alguno con una entidad bastante buena (Carrión y Arlanza), hacen que el Pisuerga tenga un flujo de agua muy generoso. Por ejemplo, el río Duero, a su paso por Simancas-Tordesillas, donde desemboca el Pisuerga, el propio Duero en el tramo desde su nacimiento hasta Roa (Burgos) tiene una media de 1.118 hm<sup>3</sup>, mientras que el tramo Roa-Tordesillas pasa a tener una media anual de 3.399 hm<sup>3</sup> que sumados a los anteriores dan 4.517 hm<sup>3</sup>. Obviamente el Pisuerga no es el único afluente de este tramo Roa-Tordesillas, pero es de lejos el afluente que más agua aporta, siendo de media 2.516,3 (hm<sup>3</sup>/año), que van a parar al río Duero en su desembocadura en Pesqueruela (Simancas).

El caudal (Q) medio del Pisuerga se sitúa en torno a  $54,71 \text{ m}^3/\text{s}$ , se trata de la media obtenida gracias a los datos de CHD, desde el año 2014 al 2018.

Estos datos han sido recogido en la estación: Pisuerga en Valladolid, con código: 2097. Se trata de la estación en que está incluido Simancas, la última antes de la desembocadura en el Duero.

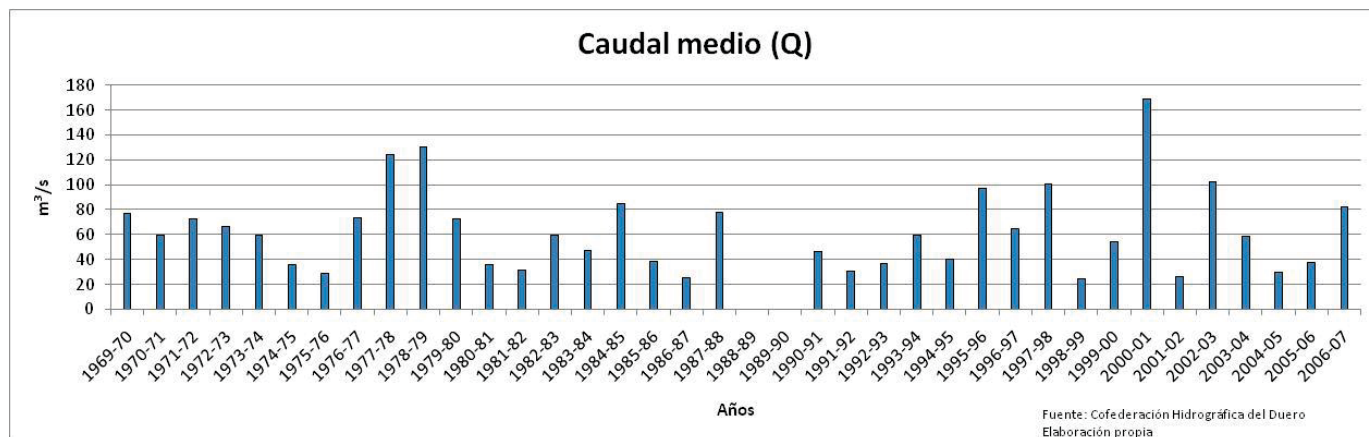


FIGURA 5

Si analizamos los datos históricos de la estación en la que se incluye el Pisuerga a su paso por Simancas, observamos la irregularidad de su caudal (Q), característico de ríos de clima mediterráneo, muy influenciados por periodos de sequías o escasez de lluvias o abundantes precipitaciones con crecidas. El caudal medio que obtenemos de estos datos históricos es de  $59,38 \text{ m}^3/\text{s}$ , siendo muy parecido al escrito anteriormente que recoge los últimos 4 años ( $54,71$ ).

Los picos más altos observados en la figura 5 corresponden a periodos donde hubo crecidas de gran magnitud, con inundaciones incluidas, que más adelante serán comentadas en otro apartado. Se observa como en ningún caso el caudal baja de 20, pero por lo demás según cada año varía bastante, siendo los datos a partir de 1993/94 donde se observan cambios anuales más bruscos.

Los datos en blanco corresponden a dos años en los que la CHD no ofrece o no tiene los datos necesarios.

Si tomamos los datos históricos de medias mensuales (fig.6), destacar que son los meses de invierno y la primavera (enero, febrero y marzo) los que más agua transporta el río, esta cantidad de agua va disminuyendo conforme se acerca el periodo estival, donde encontramos los datos más bajos ciclo clásico en los ríos en un clima Mediterráneo.



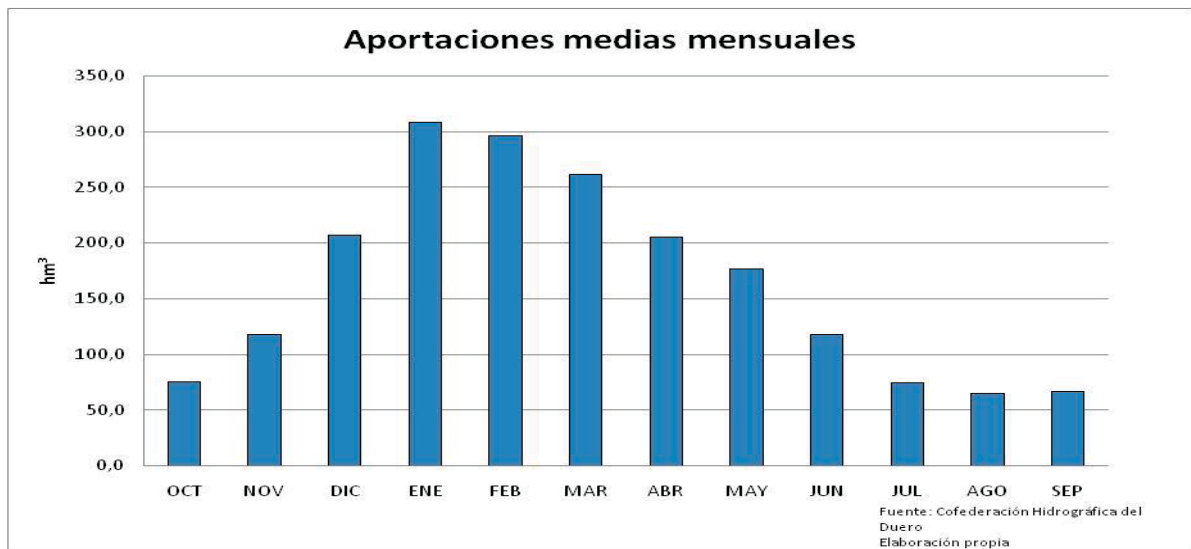


FIGURA 6

El que los datos más altos se encuentren en dichos meses, se debe a dos factores, precipitaciones y deshielo, la mayor cantidad de precipitaciones suele coincidir con estos meses invernales y primaverales, además del aporte que supone el deshielo (especialmente en la cabecera).

Esta dinámica es extrapolable a prácticamente toda la cuenca hidrográfica. Por tanto estamos ante un río de una entidad bastante elevada, sobre todo si tenemos en cuenta que se trata de un afluente, pero hace que el Duero en este tramo que empieza en Tordesillas adquiera un empaque mayor.

En nuestro área de estudio, el valle del Pisuerga se junta con el valle del Duero, por tanto, al extensión de los dos valles en su desembocadura en Simancas otorgan una anchura considerable, teniendo como frontera a ambos lados terrazas fluviales, que caracterizan estos valles.

Si hablamos de otras masas de agua que no sean los dos ríos que tiene el municipio de Simancas (Pisuerga y Duero) no encontramos ninguna de una entidad valorable al menos en lo que respecta a este estudio. De origen natural encontramos, al Norte del municipio dos arroyos: Arroyo del Rodastillo y Arroyo de Santa Marina, nacen en los páramos y tienen un escaso recorrido hasta desembocar en el Pisuerga, haciéndolo en el municipio de Arroyo de la Encomienda. Por último el Arroyo del Sombrío, que nace en estos páramos también aunque en el Noroeste, pasado ya el núcleo urbano de Simancas. Por tanto por su localización e influencia en el Pisuerga y en su área de riesgos por inundación que afectan a Simancas, no tomaremos estos arroyos más que para nombrarlos como ya se ha hecho.

De origen no natural encontramos el Canal de Simancas, que discurre paralelo al río Duero en su margen izquierda, que recorre desde el propio núcleo de Simancas hasta el Canal de Tordesillas, en el municipio que lleva su nombre. También encontramos una acequia, la Acequia de Simancas que nace en el río Pisuerga y discurre con dirección Este hasta campos de cultivo en Valladolid. Estas dos construcciones tienen su uso fundamentalmente para regar los campos de cultivo. Por tanto estas masas de agua nombradas aunque conviene nombrarlas y localizarlas no son influyentes ni en aporte fluvial, ni en peligrosidad.

El cauce del río Pisuerga no varía mucho en cuanto a cauce se refiere, se mantiene de continuo a su paso por Simancas con una anchura de entre 55 a 70 metros de media.

En cuando a las partes de más anchura, se localizan en los meandros, concretamente destacan dos, que aportan diferencias entre ellos. Este aumento de anchura lo encontramos en un caso a los pies del mismo casco urbano de Simancas, siendo el cauce donde encontramos el puente romano, a unos metros del mismo, ahí el cauce crece hasta superar los 200 metros. El otro caso sería la anchura que encontramos a unos pocos cientos de metros río abajo, donde encontramos una isla fluvial, contando que ahí se bifurca el río rodeando la isla, si contásemos de extremo a extremo en su parte máxima nos saldrían más de 250 metros.

Este carácter meandriforme ya comentado anteriormente hace que el Pisuerga en nuestra zona estudiada tenga una importancia elevada a la hora de clasificar la tipología de las orillas del río, ya que los meandros tienen una fisionomía peculiar, siendo el río configurador clave a la hora de analizar el asentamiento urbano de Simancas. El núcleo urbano se sitúa sobre un meandro (más elevado en mayor porcentaje), lo mismo ocurre en la mayoría de las urbanizaciones residenciales que están dispersas por el municipio a orillas del Pisuerga.

Hay que señalar que, en principio, una posible ampliación del mismo municipio no es necesaria puesto que la población no da señales de crecimiento, pero se ha observado como la población se concentra más en el margen izquierdo, localizándose en ese lado la mayoría de zonas residenciales; de todas maneras el río Pisuerga sigue siendo un gran modelador del paisaje urbano del municipio.

En el plano de la construcción solo encontramos dos puentes, uno histórico y patrimonial que es el medieval (con base romana) y otro nuevo por donde se ha desviado el tráfico, además de un dique de cemento a unas decenas de metros río abajo, paralelo al puente medieval.

### 3.3 VEGETACIÓN DEL ÁREA ESTUDIADA

Para que este trabajo se pueda entender en todos sus ámbitos debemos también analizar la vegetación que rodea este río Pisuerga, puesto que tiene su importancia a la hora de analizar el medio de Simancas, no deja de ser un elemento modelador tanto a nivel urbanístico del municipio como también clave si queremos interpretar las riberas de los ríos, ya que la vegetación es una de las más afectadas en periodos de inundaciones.

El río Pisuerga no se ve influenciado por la red Natura 2000, por tanto no representa territorio LIC o ZEPA, aunque el Duero, que sí que pasa al Sur del municipio, se ve afectado y como mucho podríamos considerar que se encuentra próximo a esta red de conservación.

En Simancas no encontramos una generosa variedad de árboles, aunque si una gran cantidad de ellos. En este caso se puede dividir en bosque y vegetación de ribera y el pinar de Simancas.

La que tiene más relación e interés con el trabajo que se realiza es el bosque y vegetación de galería. A lo largo del río Pisuerga encontramos esa estructura vertical que caracteriza este tipo de vegetación, la estructura vertical, es una estructura compleja en su máximo desarrollo, pero en nuestro caso concreto no lo es tanto.

- 1- Estrato arbóreo: este estrato normalmente está dominado por un tipo de árbol, que en este caso se trata de chopos (*Populus Alba*) y álamos (*Populusnigra*). Es típicamente cerrado, proporcionando así una intensa sombra a los estratos inferiores.
- 2- Estrato arborescente: formado por individuos jóvenes de los árboles de los estratos superiores.
- 3- Estrato arbustivo: este estrato asociado a las riberas hace que sea más notable en claros y en los bordes exteriores. En cauces torrenciales actúa como defensa de los árboles ante las avenidas y en zonas de aguas tranquilas donde encontramos un bosque más degradado puede ayudar a labores de recuperación de los especímenes más maduros.  
Las especies espinosas también tienen su sitio, suelen aparecer en zonas abiertas y más alejadas del agua.

Saliéndonos ya de la ribera del Pisuerga, podemos separar el resto del análisis en vegetación de los páramos y la del valle.

Los páramos son el hogar de los pinos piñoneros (*Pinus Pinea*), como principal árbol de la zona, pero también es hogar de especies como encinas (*QuercusIlex*) y quejigos (*Quercusfaginea*), existen también árboles de repoblación como *Pinus Halepensis*, ya que estas tierras, especialmente laderas y páramos, sufrieron la tala para su aprovechamiento maderero y posterior conversión a tierras de cultivo cuando las pendientes lo permitían. Si bien hay que remarcar que esta práctica fue prohibida entre otras cosas por la erosión que supone al terreno la supresión de la mayor parte de la vegetación.

Cambiando ya al fondo del valle podemos encontrar en su gran pinar, situado al Sur del municipio, una gran extensión de *Pinus Pinea* y de carácter residual y esporádicamente, encinas, asentados como sobre un manto de arenas eólicas.

## 4. CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO INUNDABLE

En este apartado vamos a analizar el espacio inundable en nuestra área de estudio, siendo estos los puntos en los que basaremos nuestro análisis posterior para así poder delimitar los sectores afectados por una posible inundación usando y observando el Plan General de Ordenación Urbana actual y ver sus posibles fallos o irregularidades en base a estos conceptos. Se clasificarán aquellos que estén incluidos en esta área inundable. Primero por tanto debemos de saber antes en qué consisten las inundaciones y aspectos generales así como saber clasificarlos.

### 4.1 DEFINICIÓN DE INUNDACIONES Y CONCEPTOS A TENER EN CUENTA

La definición de inundación según la RAE, *es la acción y efecto de inundar; siendo esto el acto de cubrir los terrenos e incluso poblaciones.*

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones lo define como: *“sumersión temporal de terrenos normalmente secos, como consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que es habitual en una zona determinada”.*

Si nos ajustamos a la Directivas Europea de Inundaciones (2007/60/EC) en su artículo 2.1: *“anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua”*

Estas definiciones poseen términos indefinidos: “normalmente secos” o “no están cubiertos por el agua”, que podemos afirmar con casi rotundidad que se trata de términos con los que la mayoría estamos de acuerdo.

A estas definiciones señaladas anteriormente les falta la apreciación de que las inundaciones poseen un carácter de excepcionalidad, lo que no dicen tampoco es que están ligadas a la naturaleza misma del hombre, desde el punto de vista de la dinámica natural, ya que estos fenómenos, que son las inundaciones, llevan ligados a la humanidad desde las primeras civilizaciones, y se han usado para beneficio propio, anegando valles para conseguir fertilizaciones naturales de los campos, siendo claros ejemplos de ello los ríos Nilo, Ganges, Tigris y Éufrates.

Por tanto las inundaciones tienen puntos positivos, pero este estudio está orientado hacia la inundación como riesgo, riesgo potencial de pérdida o daños tanto personas como a bienes materiales o servicios. Entre ellas no necesariamente van unidas en una misma inundación sino que pueden estar aisladas y, por ejemplo, no haber daños o pérdidas humanas pero si materiales y viceversa.

Estas inundaciones consecuencia del anegamiento de espacios (habitualmente) secos, están asociados a una severidad, que no es más que intensidad y magnitud, junto con la frecuencia y probabilidad de ocurrencia determinadas.

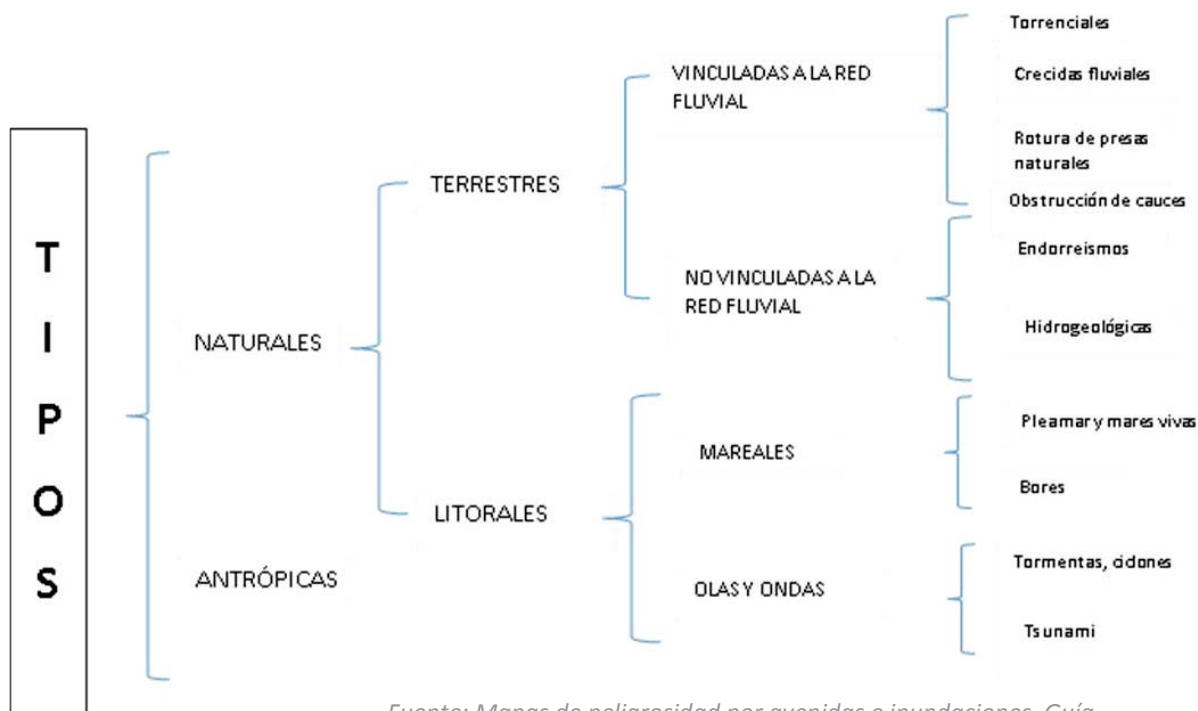
La Directiva Europea de Inundaciones, define como riesgo de inundación: *“Combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y de las posibles consecuencias negativas para la salud humana, medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a una inundación”*.

## TIPOS DE INUNDACIONES

Existen a grandes rasgos dos tipos de inundaciones, las naturales y las humanas. En este trabajo obviaré las humanas (fugas o roturas de depósitos o conductos), puesto que se centra en inundaciones fruto de las crecidas del río Pisuerga en el municipio de Simancas.

Las inundaciones naturales son, en resumidas cuentas de dos tipos: terrestres (*“inland”*), donde la aguas dulces son las que producen los anegamientos del terreno, y las litorales o costeras, donde es el agua del mar la que se adentra en la tierra anegándola.

Existe numerosa variedad de fenómenos dentro de éstas, por lo que se podría resumir usando el plural general, el de riesgo de inundaciones.



Fuente: Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones, Guía metodológica para su elaboración – Elaboración: propia

FIGURA 7

Centrándonos ya en las inundaciones terrestres, estas suelen ser duales: desbordamientos de masas de agua fluviales o encharcamiento de zonas llanas, ya sea por una acumulación de la precipitación (en cualquiera de sus formas) o por un origen hidrológico.

## 4.2 ANTECEDENTES

Las inundaciones en Castilla y León representan el riesgo natural más importante de la Comunidad de todos los que puede verse afectada. Se trata de procesos frecuentes en la Cuenca Hidrográfica del Duero, a destacar que su temporalidad y génesis también es variada, “...es una región altamente representativa de este tipo de procesos y de la problemática que generan” Ortega y Morales (Las inundaciones en Castilla y León; 1959-2001, 306).

Estos periodos de inundaciones que siglos atrás se vivían con resignación y miedo, en nuestros días son muchas veces espectáculos de la naturaleza dignos de ser observados.

Los avances científicos, prevención en todos sus ámbitos y concienciación y preparación de la sociedad ha hecho posible que los peligros más directos contra la población se hayan diluido en gran medida, por no decir que hoy en día estamos mucho más acostumbrados a ver las inundaciones como peligro para las actividades comerciales que otra cosa, en especial si nos centramos en la Cuenca del Duero, pero aun habiendo ese peligro en la Cuenca del Duero, la peligrosidad de otras cuencas como la del Ebro y otros ríos mediterráneos responde a otra dinámica diferente y suele ser más agresiva.

Centrándonos más en el Pisuerga y el área de influencia de nuestro estudio, en las inundaciones en la subcuenca del Pisuerga junto con su “hermano” menor el río Esgueva, ha vivido numerosos periodos de inundaciones, claro está no todos ellos resultan de un peligro directo, a veces son solo crecidas con ligeros desbordamientos, que no llegan a mucho más que una postal, pero es importante decir que estos acontecimientos son frecuentes.

Una de las formas metodológicas de este trabajo ha sido buscar acontecimientos históricos respecto a las inundaciones en esta parte del río Pisuerga, una de las claves ha sido el “Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas”. *“La Dirección General de Protección Civil desde el año 1.995, con el objetivo de sistematizar y homogeneizar la recopilación de datos sobre inundaciones históricas a nivel nacional, así como de facilitar y asegurar su actualización ante la ocurrencia de nuevos episodios de inundación”*, (Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior, 2011, 2013 <http://www.proteccioncivil.es/riesgos/inundaciones/cnih>). De esta manera describen la labor que se intenta hacer con este catálogo muy útil. Su principal antecedente en el que se basan es en Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI), su labor fue la de redactar un estudio sobre las medidas que se debían adoptar o corregir en las zonas afectadas por las inundaciones con frecuencia elevada y los riesgos producidos por las mismas. Estos estudios creados entre los años 1983-85 hacen una recopilación cronológica y de localización de las áreas susceptibles de inundaciones, ciñéndose a bases puramente históricas. Todo aquello que quedará reflejado a lo largo de la historia acerca de inundaciones de origen fluvial, se ha recogido en unas fichas ordenadas, diciendo dónde se han producido el año y, la información en general, es más precisa acerca del origen y las consecuencias según la cantidad de información que haya podido disponer para describir cada inundación. Pero no solo recogen cada acontecimiento que se haya podido datar y redactar sino que además se hace un estudio de cada cuenca señalizando los ríos con periodos de inundaciones, las causas que producen las mismas así como localizar zonas de riesgo, y otorgarlas diferentes valores para diferenciar el riesgo, los ríos analizados fueron en base a periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años. Una vez localizadas, analizadas y explicadas estas zonas de peligro y la metodología usada, se dispone a diferenciar en tres niveles de prioridad:

- Zonas de máxima prioridad, donde se incluye las confluencias de los ríos Esgueva, Pisuerga y Duero hasta la desembocadura de este último, por tanto estaría nuestra zona de estudio dentro de esta máxima prioridad, tanto por su peligrosidad (sobre el número elevado de población que habita todo esta zona) como por historia, que ciñéndonos a la información recopilada de los últimos 500 años, se ha visto afectada múltiples veces por casos de inundaciones.
- Zonas de rango intermedio
- Otras zonas

Si nos centramos ya en inundaciones históricas, con un carácter más agresivo, encontramos también bastantes casos, aunque con periodos de retorno más altos, pueden pasar décadas, pero también pueden ocurrir en 1, 2 o 3 años o incluso varias en un solo año. La ciudad de Valladolid y su entorno durante el siglo XX y XXI ya se ha visto involucrada en acontecimientos de esta índole: 1904, 1924, 1935, 1947, 1948, 1956, 1959, 1960, 1962, 1985, 1996, 1997, 2000 y los tres episodios de 2001. La propia Protección Civil ofrece en su catálogo histórico, detalles (no en exceso) sobre algunos de estos acontecimientos de inundaciones históricas, su repercusión económica en el municipio en materia de indemnizaciones y la cuantía por sector afectado. Falta información importante y no está en su mayoría bien representada.

Esto nos viene a decir que es complicado calcular el periodo de retorno de estos acontecimientos, y de que se trata de episodios bastante frecuentes.

Las precipitaciones (en cualquiera de sus formas) persistentes, el deshielo, procesos naturales (obstrucción) o incluso ayudados por factores humanos son unos de los factores que pueden conllevar en crecidas de ríos.

Valladolid, y más concretamente la confluencia de los ríos Duero y Pisuerga ha sido históricamente zonas donde las inundaciones son frecuentes, analizando los periodos de 1959 a 2001 que aparecen en el siguiente mapa (Figura 8).



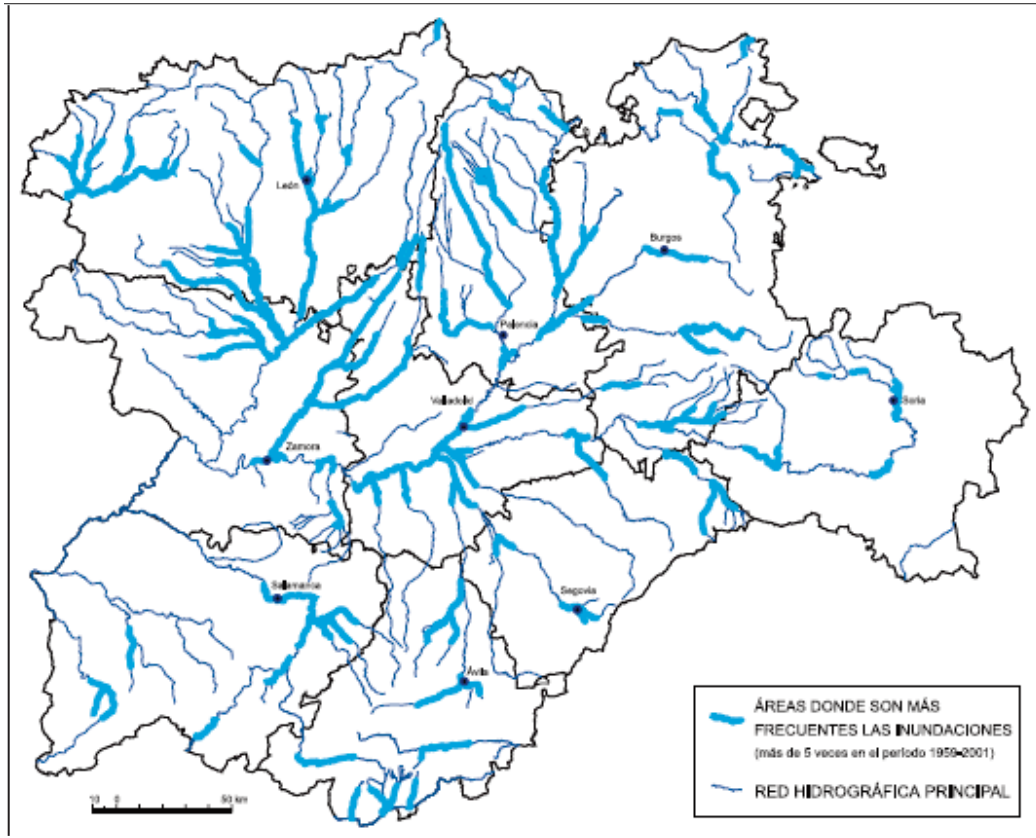


FIGURA 8

(2002). «Inundaciones en Castilla y León». *Ería*, nº 59. P 327

Para recoger estos acontecimientos existen catálogos de inundaciones, donde se precisa la fecha, lugares afectados y origen de las mismas.

Una muy buena base de datos en el espacio de Castilla y León, más concretamente en la Cuenca del Duero, serían los textos de carácter académico-técnico por parte de Morales, C. y Ortega, M<sup>a</sup> T en “*Inundaciones en Castilla y León*”. *Ería*, nº 59. pp. 305- 332. (2002).

La facilidad aquí de encontrar datos históricos y entender el comportamiento de las inundaciones así como su carácter histórico ha sido muy útil a la hora de elaborar y apoyar parte de este trabajo. Analizando dichos catálogos las conclusiones que se obtiene es que la mayoría son causadas por una gran cantidad de lluvias en espacio corto de tiempo, de unos días, ese sería la causa más común. Luego existen otras como lluvias de carácter tormentoso (precipitaciones en cualquiera de las tres formas, principalmente agua y granizo) muy violentas en cuanto a cantidad de agua se refiere y en un espacio de tiempo corto, el deshielo y el desembalsamiento. Puede ocurrir también una suma de 2 o más de estos factores entre sí (1959-2001):

*“En las cuatro décadas analizadas se han señalado las diferentes causas que producen, advirtiéndose que en numerosas ocasiones es difícil atribuir las a un único motivo. Con independencia de su alcance espacial y desarrollo temporal se han individualizado 86 casos. Según su génesis, el 52.3% de las veces se deberían a temporales de lluvia, con posibilidad o no de nevadas y al fenómeno de deshielo coetáneos o no; un 44,2% a tormentas (con o sin granizo) y el 3,5% restante a cuestiones más puramente antrópicas”*

Morales, C. y Ortega, M<sup>a</sup> T “Inundaciones en Castilla y León”. *Ería*, nº 59. p 316 (2002)

Estas inundaciones se deben a estas razones anteriormente expuestas y se dan sobre todo en condiciones meteorológicas adversas, especialmente en las estaciones de invierno y primavera, por tanto son ese conjunto de meses a los que más atención hay que prestar, puesto que son los periodos donde más probablemente se den estos acontecimientos. En los datos obtenidos de la CHD y representados en la figura 6, dan fe de estos hechos.

## 4.3 DELIMITACIÓN DEL ÁREA INUNDABLE

### 4.3.1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

La tarea de delimitación y deslindamiento de los cauces de dominio público hidráulico se realiza a través del Proyecto Linde, el cual podemos encontrar en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), junto con la conservación y restauración, entre otros, toda esta labor se lleva a cabo a través de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y su Programa de voluntariado en ríos, actualmente entra dentro de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030.

Llamamos dominio público a los bienes que son propiedad de un organismo público y que además dan un servicio público y benefician o fomentan la riqueza nacional. En relación a este trabajo, al ser referente a los ríos y sus cauces, es necesario aportar la definición oficial aprobada y escrita en la Ley de Aguas según el Real Decreto Legislativo 1/2001 del 20 de Julio unificando de esta forma las diferentes normativas vigentes al respecto que había de esta manera sobre el dominio público hidráulico:

*“Constituyen el dominio público hidráulico del Estado:*

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.*

- b) *Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.*
- c) *Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.*
- d) *Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o afección de los recursos hidráulico*
- e) *Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.”*

Este dominio público hidráulico posee numerosas funciones ambientales, protege los ecosistemas fluviales y además, siendo de mucho interés en nuestro estudio, planea y desarrolla proyectos y medidas de prevención de inundaciones.

Como definiciones importantes para saber manejarnos que son citadas anteriormente:

Cauce natural o álveo: *“terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias”.*

Riberas: *“fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas”.*

Los márgenes: *“terreno que linda con los cauces, lo cuales están subordinados a los espacios de protección desarrollados más adelante.”*

Siguiendo la normativa de legislación de aguas, el espacio fluvial está formado por diferentes partes o zonas, de las cuales analizaremos las que más que se ajustan a nuestras necesidades en nuestra área de estudio.

### **Zona de policía:**

Es la parte constituida por una franja de 100 metros a cada lado de la línea delimitada por el cauce, donde está condicionado tanto el uso del suelo como las actividades que se desarrollen en el mismo. Esta porción de terreno puede ser aumentada según cada caso en particular y atendiendo a las necesidades, hasta alcanzar la **zona de flujo preferente**, que se definiría según el Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España:

*“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.”*

Delimitación del Dominio Público Hidráulico: el Proyecto Linde, Ministerio para la Transición Ecológica, <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/delimitacion-dph-proyecto-linde/>

Dentro de esta zona, según el Real Decreto 9/2008 de 11 de Enero, se establece que quedarán sometidos las siguientes actividades y usos del suelo:

- Alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
- Las extracciones de áridos.
- Las construcciones de todo tipo, ya sean con carácter definitivo o provisional.
- Cualquier otro uso o actividad que obstaculice la corriente en régimen de avenidas o que conlleve la degradación o deterioro del estado en que se encuentre la masa de agua, el ecosistema acuático y el dominio público hidráulico en general.

### **Zona de servidumbre:**

Está formada por una franja de 5 metros colindante con el cauce, dentro de la zona de policía, la finalidad de esta zona queda reflejada en el Real Decreto 9/2008 de 11 de Enero:

- Protección del ecosistema fluvial y el dominio público hidráulico.
- Paso público peatonal y en el desarrollo de las funciones de servicios de vigilancia, conservación y salvamento. Por razones de seguridad o ambientales el organismo de la cuenca se reserva la posibilidad de delimitación o prohibición.

### **Zonas inundables:**

Se trata de las zonas que se encuentran delimitadas por los niveles hipotéticos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo ciclo estadístico de retorno sea a un máximo de quinientos años. En esta zona, el que la propiedad sea pública o privada es secundario, puesto que es el Gobierno de España el que establece las delimitaciones, primando la seguridad, tanto de personas como de bienes.

Siguiendo ya con la Ley de Aguas, en su artículo 25, el organismo de la Confederación Hidrográfica del Duero tiene el permiso de poder administrar y controlar el dominio público hidráulico, además de múltiples funciones. Por tanto este organismo de la Confederación Hidrográfica del Duero se esfuerza en las labores de conservación además de recuperar el Dominio Público Hidráulico para el bien siempre de la sociedad y del Estado, para ello promueve y crea medidas, más adelante explicadas con mayor profundidad. Estas labores tienen como fin dar al componente ambiental la importancia que tiene, tanto en el propio río como es sus, siendo de especial prioridad aquellos en donde la acción del hombre, ya sea directa o indirectamente, más duramente a actuado.

El dominio público hidráulico en muchas ocasiones se encuentra bajo presión por una serie de agentes externos que lo invaden. Las causas pueden ser desde geomorfológicas (zonas de inestabilidad de márgenes del cauce, meandros, la erosión...) a las que suelen ser más corrientes que es la usurpación del Dominio Público Hidráulico derivado de planes urbanísticos, y que serán más influyentes en este trabajo. Las urbanizaciones (que en Simancas destacan por su elevada cantidad), edificios de cualquier índole suponen un intrusismo en este dominio público. La regeneración ambiental que se está produciendo en el Dominio Público Hidráulico atiende a técnicas implantadas en los distintos cauces de los ríos a todos los niveles.

La CHD también cuenta con otros agentes que ayudan en su labor a nivel nacional, como es el Ministerio el cual pone en marcha el Proyecto “Linde”. Este proyecto pretende delimitar y deslindar las zonas del dominio público hidráulico que se encuentren afectadas por cualquier tipo de interés que pueda suponer un peligro para espacio natural por el que transcurra el río. Esto permite regularizar posibles situaciones abusivas que se hayan podido cometer en el dominio público hidráulico, además poder definir y delimitar esas zonas con un tratamiento, cada cual diferente en función de las necesidades, también garantizará la posible restauración y preservación de los espacios naturales si fuera necesario.

Este proyecto Linde se ha dividido en cuatro fases de actuación, en parte debido a su gran complejidad ya que se necesita de conocimientos específicos así como la intervención de numerosos factores en la aplicación de estas fases:

- **Fase I:** identificar las áreas que están sometidas a una presión externa.
- **Fase II:** delimitar cartográficamente el dominio público hidráulico en las áreas previamente identificadas.
- **Fase III:** deslinde provisional y su proceso administrativo.

- **Fase IV:** paralelamente a la fase III, se establecería una serie de programas de explotación racional del dominio público hidráulico.

El objetivo final del proyecto Linde es que el concepto de dominio público hidráulico cale en la sociedad y organismos públicos, que se empiece a ver como los cursos fluviales y sus áreas de alrededor como un elemento “*valioso, necesario y respetable*”.

Si hablamos de Dominio Público Hidráulico en el Municipio de Simancas, la CHD no ofrece esta cartografía usando el visor del SNCZI

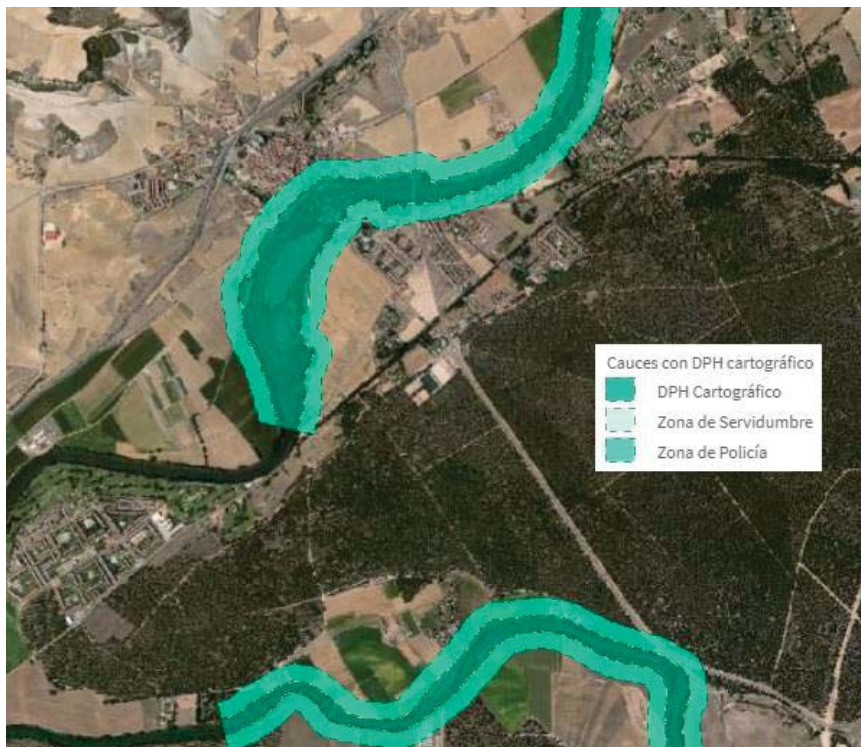


FIGURA 9

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

Se aprecia en la figura 9 como no todas las aguas de los ríos Pisuerga y Duero entran dentro de esta DPH. Se representan tres partes diferenciadas que forman este Dominio Público Hidráulico. Si observamos un mapa con más detalle



FIGURA 10

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

En el sector que afectaría a Simancas, El Plantío y Las Aceñas observamos cómo la zona de Policía estaría siendo ocupada en varios puntos, por tanto estaría dentro de las posibles inundaciones de avenidas previstas a 100 años. El caso concreto del casco de Simancas no debería verse afectado tanto y responde a otra manera de ser, puesto que su progresiva elevación bastante abrupta con dirección al centro histórico salvaguardaría más de lo que se expone aquí en esta zona de policía.

Las construcciones del otro lado del río tendrían una situación más delicada, si bien a penas se encuentran infraestructuras que ocupes esta zona protegida, su construcción previa a la normativa vigente y su regularización dotan a este margen del río que como observaremos más adelante la inundaciones previstas a 100 años en ambos casos sería menor que la delimitación de esta DPH.

En el caso del otro sector delimitado por esta DPH: El Pichón. En este caso pasaría parecido al caso anterior, hay construcciones ocupando la Zona de Policía, pero esta es bastante mayor que la previsión por inundación a 100 años.



FIGURA 11

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

Si bien esta previsión por inundación coincide en según qué tramos (más adelante representados) esta situación en que se encuentran las residencias y demás tipos de infraestructuras, no deben suponer ninguna ilegalidad o mostrar una preocupante peligrosidad.

En el Caso del Duero solo podemos encontrar una posible intrusión de esta DPH, en la Urbanización Ribera de Duero. En este caso sí que estamos ante un acontecimiento más preocupante.



FIGURA 12

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI



Esta urbanización está situada totalmente en la previsión a 100 años por inundaciones, por tanto no estaría cumpliendo la legislación vigente (más adelante explicada). La creación de esta urbanización atiende a su fecha de creación de la misma anterior a muchas de la legislación actual, observando el catastro se observa que las primeras construcciones en ese suelo son de 1986, aunque la mayoría datan de principios de los años 90. Las escasas construcciones de esta urbanización hacen pensar que la creación de nuevas viviendas en este sector de Simancas está muy controlada tanto por protección especial del suelo como por protección natural y paisajística. No se ha encontrado información concreta de inundaciones en esta urbanización o al menos con un carácter importante y anecdótico.

### 4.3.2 ACTUACIONES PREVIAS DE MANTENIMIENTO

El Ayuntamiento de Simancas cuenta con un plan de actuación local por riesgo de inundaciones. En esta memoria se hace un análisis y descripción de índole informativa, riesgo, estructural y de actuaciones previas de mantenimiento, todo ello acompañado por una serie de mapas. Como el apartado principal así lo requiere ahora analizo las diferentes actuaciones implantadas en el municipio, los demás puntos serán analizados posteriormente cuando el tema lo requiera. Este plan es de gran importancia puesto que uno de los fines de este trabajo es analizar si las medidas ante posibles inundaciones y actuaciones previas son importantes y ayudan ante posibles inundaciones y su implicación y conexión con el ordenamiento territorial.

El mantenimiento de la ribera del río Pisuerga, controlado por la CHD, apoyado y ayudado por el Ayuntamiento de Simancas y la guardia fluvial han actuado y continúan haciéndolo en una serie de acciones, todas relacionadas con el mantenimiento:

- Protegen las riberas de cualquier tipo de vertido.
- Evita construcciones y anexos de carácter irregular en zonas declaradas inundables.
- Alertan sobre posibles acumulaciones de troncos, ramas y demás restos de origen vegetal que son arrastrados por el río y por sus crecidas, y que puedan bloquear zonas vulnerables a taponamientos como los ojos del antiguo puente medieval de Simancas.
- Mantienen y controlan las depuradoras de aguas residuales que en caso de inundación con daño en estas instalaciones podrían suponer un problema sanitario.

Pero también hay que tener en cuenta, que aunque el Pisuerga acapare más protagonismo en este trabajo, una actuación muy útil a la hora paliar mayores adversidades respecto a las inundaciones son la puesta a punto y mantenimiento de alcantarillas, evitando ser sorprendidos por lluvias de carácter tormentoso además de fuertes y continuadas precipitaciones. De esta labor se encargan la empresa contratada por el Ayuntamiento y el mismo Ayuntamiento, ayudadas por la Dirección General de Carreteras. Periódicamente deben mantener en buen estado las mismas en diferentes puntos clave (especialmente):

- Mantener limpias cunetas, en la A-62, a su paso por Simancas.
- Revisión del alcantarillado evitando el taponamiento de las rejillas por cualquier tipo de objeto, lodos, piedras etc.
- Evitar vertidos en vaguadas y arroyos.
- Limpieza de alcantarillas en la periferia del casco urbano, que puedan ser arrastradas desde caminos rurales.

Como podemos ver, estas últimas actuaciones previas de mantenimiento están mucho más relacionadas con la autovía A-62 y sus alrededores, ya que es una vía de gran importancia y su inundabilidad puede ser problemática para el municipio.

## **4.4 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y SUS POSIBLES CONSECUENCIAS EN LAS DIFERENTES ÁREAS CON POTENCIAL RIESGO**

Para este apartado será importante conocer políticas de actuación referentes a esta problemática. Una regulación se entiende como imprescindible para saber cómo actuar, saber catalogar el riesgo y prever consecuencias en esas áreas con riesgo potencial.

Tras la entrada en vigor de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo mediante la cual se establece un marco de actuación comunitario en lo referente a la política de aguas, y con su transcripción a las leyes españolas y la Ley de Aguas, se introduce un *“nuevo marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones”*.

Según la Directiva Europea establece dos directrices básicas, entre otras:

a) *Una descripción de las inundaciones ocurridas en el pasado que hayan tenido impactos negativos significativos para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica y que tengan una probabilidad significativa de volverá producirse.*

b) *Una evaluación de las consecuencias negativas potenciales de futuras inundaciones.*

Con todo esto se llega a poder identificar y además hacer una selección previa de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.

Estas áreas de riesgo surgen de matrices, una evaluación de zonas de potencial riesgo de inundación y de zonas que actualmente e históricamente ya se conocía su propensión a las inundaciones. Con estas dos informaciones se valoran los elementos expuestos en ambas zonas junto con los datos obtenidos de varios orígenes de información: información histórica, geomorfológica, estudios de inundabilidad ya existentes, estudios complementarios, obras y cambios en los usos del suelo reflejados tanto en zonas de riesgo potencial como de riesgo actual. A estas Áreas de Riesgo Potencial, se les incluye una serie de umbrales con el fin de clasificarlas y usando criterios metodológicos se obtiene como resultado las ya mencionadas Áreas de Riesgo Potencial Significativo.

Para representar todo este volumen de información es obligatoria la creación y uso de una cartografía, en la cual se representan todas las zonas de las diferentes cuencas hidrográficas, en este caso será la Cuenca del Duero, concretamente el río Pisuerga donde existe un riesgo. Según la metodología llevada a cabo para realizar estas delimitaciones por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, dividen y catalogan el riesgo en tres niveles: alto, medio y bajo.

En las zonas de riesgo alto se componen por: lechos de cauces, las barras o diques naturales, los depósitos de meandro y los fondos endorreicos.

Las zonas con riesgo medio de inundación: los fondos de valle, llanuras de inundación, canales fluviales abandonados, abanicos fluviales y terrazas bajas.

Zonas con riesgo bajo pertenecerían al grupo de las terrazas medias y los glacis.

Nuestra área de estudio de Simancas queda dentro de una de estas zonas con Riesgo Potencial Significativo, según el informe creado por el Ayuntamiento de Simancas: “*Plan de actuación local por riesgo de inundaciones*” este divide en dos las potenciales zonas de riesgo:

Simancas-Entrepinos: nivel de peligrosidad C - Bajo – Medio

Simancas-Simancas: nivel de peligrosidad B - Medio

Las clasifica según riesgo poblacional del municipio ante unas inundaciones, por tanto debemos suponer que las demás partes según la memoria son de riesgo bajo y muy bajo.

#### 4.4.1 ANÁLISIS AMBIENTAL Y DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE SIMANCAS

Para analizar ambientalmente el municipio de Simancas hemos definido varias unidades ambientales esenciales y homogéneas teniendo en cuenta un punto de vista integrado, analizando razones del medio abiótico y del medio biótico, así como su funcionalidad antrópica y los usos del suelo y por último desde el punto de vista paisajístico.

Para ello se ha recopilado la información existente y se han estudiado los factores del medio para así poder comprender el funcionamiento del medio, sin el cual nos sería muy complicado poder llevar a cabo el estudio que posteriormente realizaremos, ya que sin conocer cómo se divide y las variables ambientales que tiene el municipio, difícilmente podríamos hacer correctamente el análisis que hemos proyectado.

El análisis se ha realizado apoyándose en un ensayo ya realizado al que se le han incluido modificaciones y rasgos además de alguna unidad más de las que ya venían indicadas.

#### 4.4.2 UNIDADES AMBIENTALES

Las unidades ambientales están divididas en siete según sea su funcionamiento abiótico o biótico, los usos del suelo y desde un análisis de unidades paisajísticas:

- Páramo: es una planicie de calizas, cuyo uso del suelo principal es el cultivo cerealista de secano.

- Cuestas de los páramos: pendientes pronunciadas que conectan el valle fluvial con la planitud del páramo. Su composición se basa en las margas en su mayoría, encontramos una vegetación de bosque mixto de encinas, quejigos y pinos entre otras formaciones arbustivas de pequeño tamaño.

- Pinar: el pinar se extiende prácticamente por toda la mitad Sur del área de estudio, asentándose arenas, mezclándose los pinos (*pinus pinea*) con sotobosque donde encontramos vegetación autóctona, las encinas (*quercus ilex*).

- Terrazas: situadas en los sectores Norte y Sur, con escasa pendiente, más que el ligero escalonamiento debido a la erosión del río. El uso del suelo mayoritario es el de cultivo mixto de secano y regadío.

- Río Pisuerga: encajado en el valle, con meandros pronunciados y sinuosos en esta parte de su recorrido. La vegetación, ya comentado anteriormente, es la clásica de ribera de un río, aunque modificada en ciertos aspectos.

- Río Duero: este río sirve de frontera Sur entre el municipio de Simancas con el de Valladolid (Puente Duero), este río aunque de mayor entidad que el Pisuerga, no es el río que se estudia en este trabajo. Aquí encontramos vegetación de ribera similar a la del Pisuerga, alternado con tierras de cultivo mixtas de regadío y secano, especialmente regadío, con unas pinceladas de pinar en alguno tramos.

- Urbano: el casco histórico de Simancas queda asentado sobre un lóbulo de los meandros que forma el Pisuerga. Este casco histórico queda bastante elevado por encima del río Pisuerga, por encima de los 700 metros la mayoría del mismo. Además hay que añadir todas las urbanizaciones y suelo residencial ocupado, así como otras construcciones de carácter agrícola y/o industrial.

Todo ello queda reflejado y agrupado de manera general y en este mapa:

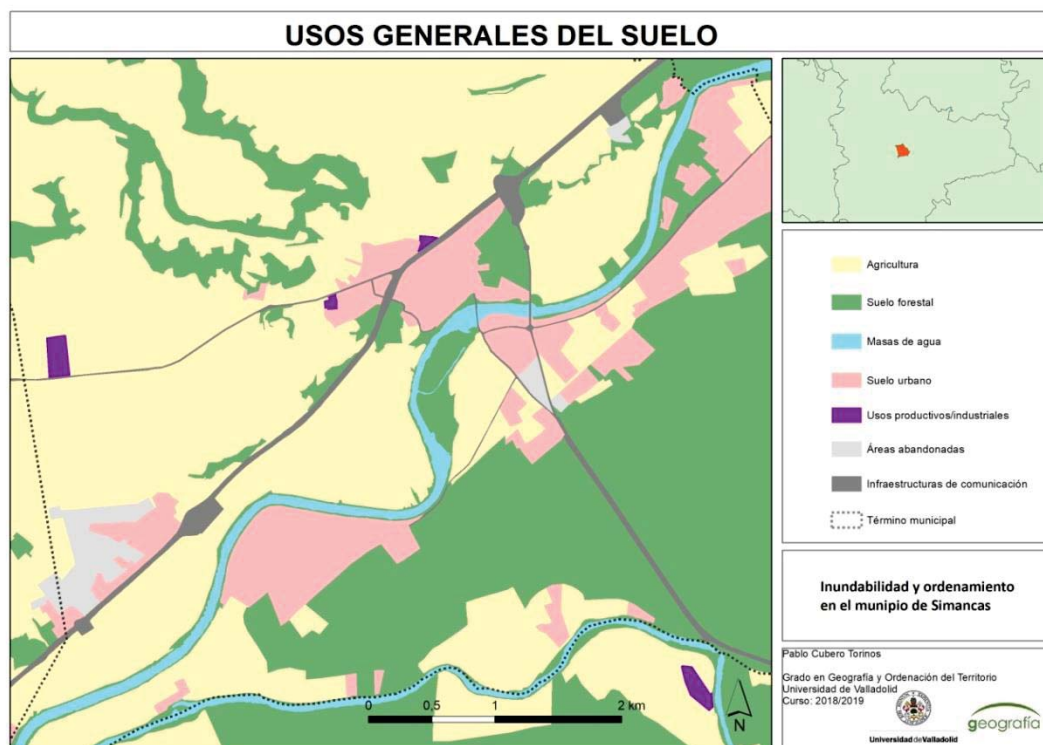


FIGURA 13

De manera más detallada especificando su uso, estaría el siguiente mapa:

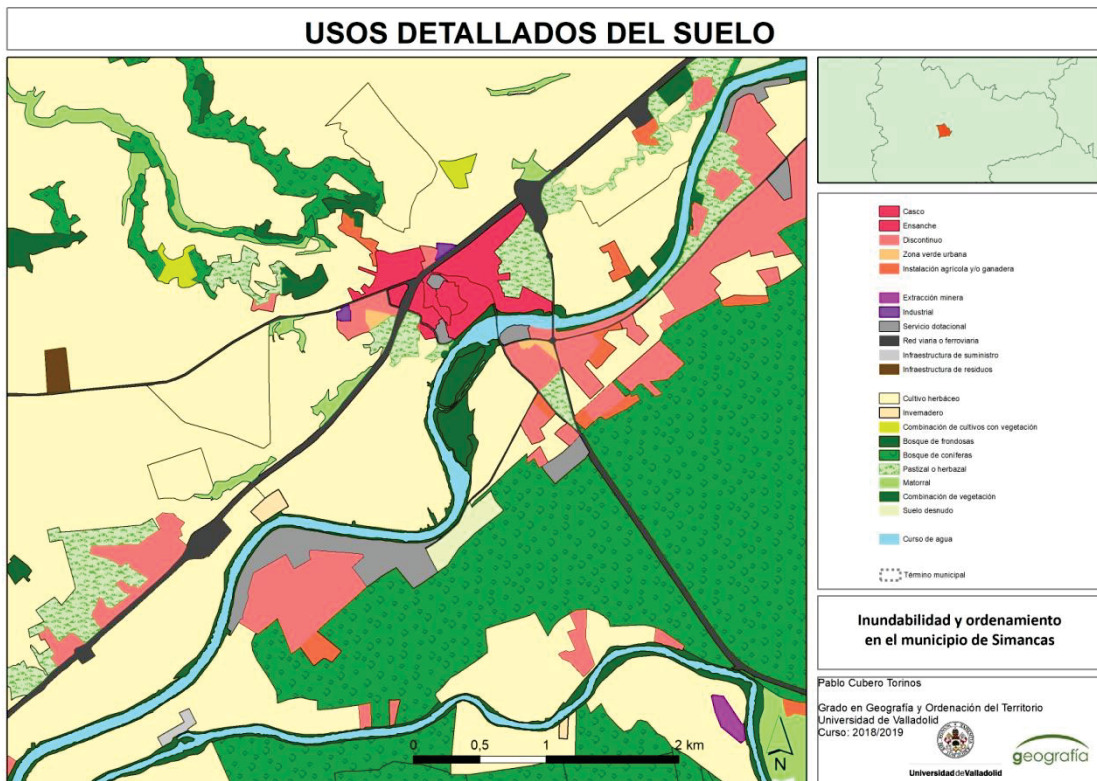


FIGURA 14

### 4.4.3 UNIDADES TERRITORIALES

Por otra parte vamos a diferenciar unidades territoriales, las clasificaré según sus usos, funciones y componentes territoriales, se ha considerado estas cuatro, que son suficientemente ilustrativas:

- Urbano: se trata del territorio modificado y transformado por el ser humano concretamente en su uso para la urbanización.
- Matrices: una buena parte del territorio pertenecería a esta unidad, siendo la matriz el territorio con funciones y labores de carácter más rural, siendo eje clave en labores del correcto funcionamiento ecológico del municipio y del territorio en general. En este caso sería en terreno ocupado por campos agrícolas.
- Corredores: elementos de carácter lineal que se usan como canales de flujos, materia y energía, también de frontera o barrera. Esto en nuestra área de estudio concordaría con: los ríos Pisuerga y Duero, Canal de Simancas (Suroeste) y la Acequia de Simancas (Este).

- Manchas: territorio y paisaje homogéneo, con características muy naturales, aunque influenciadas en mayor o menor medida por el hombre. En nuestro caso se corresponde con las extensas manchas forestales al Sur del municipio.

Los dos mapas anteriores (Figuras 8 y 9) nos servirían para entender las extensiones de estas unidades territoriales.

#### **4.4.4 UNIDADES DE ORDENACIÓN**

Por último, analizaremos las unidades de ordenación que hemos encontrado en nuestra área de estudio según el sistema de asentamientos y los usos del suelo, infraestructuras y de espacios libres, dando el siguiente resultado:

- Sistema de asentamientos: en él hemos incluido el suelo urbano, ya sea consolidado como no consolidado, y el suelo urbanizable.
- Sistema de infraestructuras: en las cuales están las autovías, en nuestro caso la A-11, las infraestructuras hidráulicas, como es el canal del Duero; también podríamos incluir la línea de ferrocarril Valladolid-Ariza, cuya infraestructura se encuentra en parte dentro de nuestra área de estudio, pero como se encuentra en desuso no hemos considerado necesario el incluirla dentro de este sistema territorial.
- Sistema de espacios libres: en él hemos incluido el suelo rústico común y el suelo rústico con protección, tanto agropecuaria, natural y cultural. El suelo rústico es aquel que debe ser preservado de la urbanización.

En nuestra área de estudio hemos considerado este supuesto en todas aquellas zonas que no se encuentran incluidas en los dos anteriores sistemas.

## **5. PLANEAMIENTO URBANO, LEGISLACIÓN Y ORDENACIÓN TERRITORIAL**

### **5.1 LEYES TRASCENDENTALES**

Para este apartado se irán enumerando las diferentes leyes que afecten a los riesgos de inundación y la ordenación territorial, sacando de aquí conclusiones que al final serán redactadas, y que habremos sacado de este estudio.

Anteriormente ya se han enumerado algunas leyes y normativa muy básica pero para poder entender bien los datos se exponen, ya que se necesita de un marco legislativo para poder enmarcar todo esto y hacer todo más comprensible. Enumeraremos varios artículos aunque no todos, puesto que con los más importantes se puede llegar a entender las limitaciones y el marco legislativo y jurídico en que nos movemos.

Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación:

Esta doctrina de nivel europeo se maneja la evaluación y gestión de los riesgos de inundación que deben ser aceptadas y practicadas por todos los países miembros.

También se definirán conceptos claves en este ámbito y acciones de obligatorio cumplimiento, todo ello asentando las bases de las EPRI (Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación):

#### *“Artículo 1*

*El objetivo de la presente Directiva es establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones en la Comunidad.”*

#### *“Artículo 2:*

*A los efectos de la presente Directiva se aplicarán, además de las definiciones de «río», «cuenca hidrográfica», «subcuenca» y «demarcación hidrográfica» establecidas en el artículo 2 de la Directiva 2000/60/CE, las definiciones siguientes:*

*1) «inundación»: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Incluye las inundaciones ocasionadas por ríos, torrentes de montaña, corrientes de agua intermitentes del Mediterráneo y las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras, y puede excluir las inundaciones de las redes de alcantarillado;*

*2) «riesgo de inundación»: combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y de las posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a una inundación.”*



*“Artículo 4*

*1. Los Estados miembros realizarán, respecto a cada demarcación hidrográfica o unidad de gestión indicada en el artículo 3, apartado 2, letra b), o cada parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, una evaluación preliminar del riesgo de inundación de acuerdo con el apartado 2 del presente artículo.*

*2. Sobre la base de la información de que se disponga o que pueda deducirse con facilidad, como datos registrados y estudios sobre la evolución a largo plazo, en especial sobre el impacto del cambio climático en la frecuencia de las inundaciones, se realizará una evaluación preliminar del riesgo de inundación con objeto de proporcionar una evaluación del riesgo potencial.”*

*“Artículo 5*

*1. Sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo contemplada en el artículo 4, y en lo que respecta a cada demarcación hidrográfica, o unidad de gestión indicada en el artículo 3, apartado 2, letra b), o cada parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, los Estados miembros determinarán las zonas para las cuales hayan llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable.”*

**Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.**

Aquí son redactados los objetivos de la EPRI, donde cada demarcación hidrográfica realiza los trámites y gestiones necesarias para realizar las evaluaciones pertinentes conforme a la ley lo exija.

*“Artículo 5.*

*Objetivo de la evaluación preliminar del riesgo de inundación. En cada demarcación hidrográfica se realizará una evaluación preliminar del riesgo de inundación con objeto de determinar aquellas zonas del territorio para las cuales se haya llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable.”*

**Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.**

Según el siguiente Real Decreto, se define el Dominio Público Hidráulico y sus características, y las diferentes zonas que lo conforman, que con anterioridad ha sido desarrollado:

*“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.*

*2- Sin perjuicio de la modificación de los límites de la zona de policía, la zona podrá ampliarse para incluir la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo, al objeto específico de proteger el régimen en avenidas y reducir el riesgo de producción de daños en personas y bienes.*

*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.”*

*“Artículo 14*

*1- Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de quinientos años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias de las mismas.*

*4- El Gobierno, por real decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes.”*

**Real decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo:**

En el Real Decreto expuesto a continuación se indican los deberes y cargas a las que debe ceñirse la propiedad del suelo, donde se especifica que el suelo debe conservarse cuando existan riesgos de inundación.

También el suelo rústico queda incluido ya que se encuentran dentro de la zona de policía.

*“Artículo 9.*

*Contenido del derecho de propiedad del suelo: deberes y cargas.*

*El derecho de propiedad de los terrenos, las instalaciones, construcciones y edificaciones, comprende, cualquiera que sea la situación en que se encuentren, los deberes de dedicarlos a usos que no sean incompatibles con la ordenación territorial y urbanística; conservarlos en las condiciones legales para servir de soporte a dicho uso y, en todo caso, en las de seguridad, salubridad, accesibilidad y ornato legalmente exigibles; así como realizar los trabajos de mejora y rehabilitación hasta donde alcance el deber legal de conservación. (...). En el suelo que sea rural a los efectos de esta Ley, o esté vacante de edificación, el deber de conservarlo supone mantener los terrenos y su masa vegetal en condiciones de evitar riesgos de erosión, incendio, inundación, para la seguridad o salud pública, daño o perjuicio a terceros o al interés general; incluido el ambiental; prevenir la contaminación del suelo, agua o aire; y mantener el establecimiento y funcionamiento de los servicios derivados de los usos y las actividades que se desarrollen en el suelo.”*

*“Artículo 12.*

*Situaciones básicas de suelo.*

*1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.*

*2. Está en la situación de suelo rural:*

- a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquellos con riesgos*

*naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.”*

### **Ley 5/1999 de 8 de abril de urbanismo de castilla y león.**

Aquí se redactarán las normas que el suelo debe tener a la hora de llevar a cabo su urbanización y edificación, enumerando normas de aplicación directa así como los terrenos que deban reservarse de la urbanización entre los que se incluyen aquellos terrenos afectados por riesgos de inundación.

Se considerará también suelo rústico de protección natural aquellos terrenos que se encuentran definidos dentro del Dominio Público Hidráulico.

*“Artículo 9.*

#### *Deberes de adaptación al ambiente*

*El uso del suelo, y en especial su urbanización y edificación, deberá adaptarse a las características naturales y culturales de su ambiente. A tal efecto se establecen con carácter general y con independencia de la clasificación de los terrenos, las siguientes normas de aplicación directa:*

- a) Las construcciones e instalaciones de nueva planta, así como la reforma, rehabilitación o ampliación de las existentes, y asimismo los elementos de cualquier tipo destinados a la seguridad, la publicidad y la decoración, deberán ser coherentes con las características naturales y culturales de su entorno inmediato y del paisaje circundante.*
- b) En áreas de manifiesto valor natural o cultural, en especial en el interior o en el entorno de los Espacios Naturales Protegidos y de los inmuebles declarados como Bien de Interés Cultural, no se permitirá que las construcciones e instalaciones de nueva planta, o la reforma, rehabilitación o ampliación de las existentes, o las instalaciones de suministro de servicios, degraden la armonía del paisaje o impidan la contemplación del mismo. A tal efecto se exigirá que todas ellas armonicen con su entorno inmediato y con el paisaje circundante en cuanto a situación, uso, altura, volumen, color, composición, materiales y demás características, tanto propias como de sus elementos complementarios.*
- c) En áreas amenazadas por riesgos naturales o tecnológicos, tales como inundación, erosión, hundimiento, incendio, contaminación u otros análogos, no se permitirá ninguna construcción, instalación ni cualquier otro uso del suelo que resulte incompatible con tales riesgos.”*

*“Artículo 15.*

*Suelo rústico*

*Se clasificarán como suelo rústico los terrenos que no se clasifiquen como suelo urbano o urbanizable, y al menos los que deban preservarse de la urbanización, entendiendo como tales:*

- a) Los terrenos sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con su urbanización, conforme a la legislación de ordenación del territorio o a la normativa sectorial.*
- b) Los terrenos que presenten manifiestos valores naturales, culturales o productivos, entendiendo incluidos los ecológicos, ambientales, paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, educativos, recreativos u otros que justifiquen la necesidad de protección o delimitaciones de aprovechamiento, así como los terrenos que, habiendo presentado dichos valores en el pasado, deban protegerse para facilitar su recuperación.*
- c) Los terrenos amenazados por riesgos naturales o tecnológicos incompatibles con su urbanización, tales como inundación, erosión, hundimiento, incendio, contaminación o cualquier otro tipo de perturbación del medio ambiente o de la seguridad y salud públicas.*
- d) Los terrenos inadecuados para su urbanización, conforme a los criterios señalados en esta Ley y los que se determinen reglamentariamente.”*

*“Artículo 16*

*Categorías de suelo rústico*

*1. En el suelo rústico, el planeamiento general podrá distinguir las siguientes categorías, a fin de adecuar el régimen de protección a las características específicas de los terrenos:*

*g) Suelo rústico con protección natural, constituido por:*

- 1. °- Los ámbitos que deban ser objeto de especial protección conforme a la legislación sobre espacios naturales.*
- 2. °- Las vías pecuarias, salvo si ya forman parte del suelo urbano o urbanizable, o se autorice un trazado alternativo.*

3. °- Los terrenos definidos en la normativa de aguas como dominio público hidráulico, cauces de corrientes naturales continuas y discontinuas, lechos de lagos, lagunas, zonas húmedas y embalses superficiales, y zonas de servidumbre de las riberas.

4. °- Los demás terrenos que se estime necesario proteger para preservar o regenerar el suelo, la fauna, la flora o las masas forestales, o porque deban ser objeto de restauración ambiental, o por cualesquiera otros valores naturales acreditados, presentes o pasados.”

## 5.1.1 PGOU DE SIMANCAS

Una vez enumerada la normativa más importante que plantea tanto Unión Europea como Estado y Junta de Castilla y León acerca de las inundaciones, ahora toca plantear que dice el propio Ayuntamiento de Simancas acerca de la ordenación urbana respecto a la hora de construir cerca de las riberas tanto en suelo a día de hoy rústico, como ya edificado. Este PGOU de Simancas está fechado en 2006:

*“Artículo 34. Normativa en suelo rústico. Categorías en suelo rústico.*

*Artículo 106.1 Categorías*

*Suelo rústico con protección:*

*-Con Protección Natural - Áreas forestales de mayor riqueza e interés ecológico (en Simancas se asocian a la presencia de pinares) de aplicación el Art.3 de las DOTVAENT -; Vías Pecuarias; suelos ocupados por el ASVE “Pinares de Simancas-Antequera—Laguna” – de aplicación los Art3 y 4 de las DOTVAENT, suelos de laderas, páramo Unidad Paisajística U.P 7 de las DOTVAENT de aplicación el Art.6 de las DOTVAENT y Áreas de Especial protección de Riberas- de aplicación el Art.4 de las DOTVAENT y la ley de Aguas.*

*- Con Protección Agropecuaria - Áreas de interés productivo y terrenos incluidos en el APHA “Pesqueruela y encuentro Pisuerga-Duero” de aplicación de Art.20 de las DOTVAENT.*

*-Con Protección Especial – incluidas en la protección natural de riberas: líneas de máxima avenida de 100 años (en estas áreas se prohíbe cualquier tipo de edificación)*

*Artículo 107: Régimen urbanístico de las categorías de suelo*

*-Régimen del suelo rústico con Protección Natural*

1- *Se aplica a los espacios y recursos naturales más valiosos del municipio, buena parte de los cuales serán afectadas también por normativas sectoriales, Montes Públicos, DOTVAENT o planificaciones estratégicas de escala europea (zonas LIC de las riberas del Duero). Esa diversidad de los terrenos incluidos en la categoría del Suelo Rústico con Protección Natural permite descomponerla en las subcategorías siguientes:*

- Cauces fluviales y sus bandas de protección: Pisuerga, Duero y Arroyos*
- Riberas y zonas inundables del Duero (LIC del Duero y del Pisuerga; mínimo línea de avenida de 100 años con Protección Especial).*

*En el LIC “Riberas del río Duero y afluentes”, cualquier actuación que pueda afectar a estos terrenos se remitirá a informe favorable del Servicio Territorial de Medio Ambiente.*

2- *En el resto del Suelo Rústico con Protección Natural y en el anterior cuando no existiera contradicción con su regulación particular, se aplicará el régimen de usos previsto en esta normativa:*

*3.1- Usos permitidos: todos los usos ordinarios del suelo rústico que no resulten contrarios a las regulaciones sectoriales específicas de cada subcategoría. En las áreas declaradas LIC las variaciones sustanciales respecto a los usos ordinarios actuales, tales como las sustituciones de cultivos herbáceos por plantaciones forestales o al revés, los cambios de secano a regadío etc. deben estar autorizados por la administración correspondiente.*

*3.2- Usos autorizables:*

- a- Las obras públicas y las infraestructuras, así como las instalaciones necesarias para su ejecución, conservación y servicio. Las instalaciones cuyas funciones sean la conservación y el servicio de las obras públicas y las infraestructuras solo podrán autorizarse, no obstante cuando tengan el carácter de provisionales, salvo si están al servicio de los cursos de agua.*
- b- Las obras exclusivamente de rehabilitación y reforma de las construcciones existentes que no están declaradas fuera de ordenación.*

*3.3- Usos prohibidos: todos los demás.*

*Art. 108: Condiciones urbanísticas particulares de los usos y de las edificaciones.*

*Se aplican en todos los casos las condiciones de uso y edificación señaladas en la normativa de carácter general con las particularidades recogidas en esta sección.*

*Condiciones aplicables en el S.R. con “Protección Natural”*

*1- En el S.R. con Protección Natural no se señalan otras condiciones urbanísticas particulares que la de solicitar de los organismos pertinentes el deslinde respecto al dominio público de las parcelas colindantes con vías pecuarias, montes o con cauces cuando se pretendan ejecutar cerramientos o vallados. Sin menoscabo, no obstante, de que tales vallados puedan estar prohibidos si afectan a terrenos incluidos en espacios de la Red Natura 2000 o por circunstancias relacionadas con la protección de la fauna y el medio ambiente en general.*

*Condiciones aplicables en el S.R. con “Protección especial”.*

- 1- En estos espacios se prohíbe cualquier tipo de edificación.*
- 2- Únicamente se autorizan las obras públicas y las infraestructuras incluidas las instalaciones necesarias para su ejecución, conservación y servicio”.*

Esta serie de artículos recogidos en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 2006 muestran como en propio ayuntamiento se adecua a la vigente ley establecida desde organismos más altos, adecuándose a la norma general en materia urbanística en las riberas de los ríos Respecto la ordenación de Simancas. Unas de las palabras claves que encontramos en DOTVAENT (Directrices de Ordenación del Territorio de Valladolid y Entorno) nombrada varias veces y que debía ser definida más allá de las siglas. De este documento fechado en 1998, salen varios de los apoyos que asimila el propio Ayuntamiento de Simancas para la elaboración de su PGOU.

Estos artículos vienen a decir que cualquier construcción que esté a menos de la línea de previsión de 100 años, está prohibida y que las riberas de los ríos se encuentran protegidas de cualquier tipo de agresión urbanística, tanto por protección del ecosistema del río como protección a cualquier tipo de crecida del río que pueda poner en riesgo personas y actividades económicas tanto de uso privado como público. Tan solo en el ámbito público sería válido un tipo de infraestructura con la finalidad de proteger y conservar este terreno con protección especial y natural



Por tanto el Ayuntamiento de Simancas si está teniendo en cuenta la normativa vigente relacionados con este asuntos, aunque como veremos más adelante puede haber ciertos problemas según qué sectores hablemos del municipio, ya que podemos apreciar infraestructuras de diferente índole (generalmente de uso agrario) que actualmente no cumplirían los estándares requeridos, debido a esta protección de ribera y de recursos naturales.

## **6. RIESGO DE INUNDACIÓN: DELIMITACIÓN, ÁREAS AFECTADAS Y PELIGROSIDAD EN SIMANCAS**

Para concluir este trabajo analizaremos el área afectadas por inundaciones, datos que han sido creados y recopilados por varios organismos de rango nacional y autonómico como son: CDH, SNCZI Y Ministerio para la Transición ecológica.

Con toda la información recopilada anteriormente y con el marco legislativo resumido y ordenado, me dispongo a desarrollar un mapa con los datos extraídos de estos organismos sobre las áreas que se pueden inundar con crecidas del Pisuerga. Estos datos estarán hechos sobre previsiones hechas a 10, 100 y 500 años. Que son las previsiones que se pueden obtener actualmente.

### **6.1 DELIMITACIÓN DEL ESPACIO INUNDABLE**

Como podemos apreciar (figura 10) existen bastantes diferencias entre las 3 previsiones (10, 100 y 500 años).

Analizaremos en orden cronológico tanto en este mapa como en los posteriores que conlleven previsiones a diferentes años y también lo dividiremos en tres tramos para llevar un orden. Estos tres tramos elegidos serán el del Urb. El Pichón-Las Aceñas (1), Simancas-El Plantío (2) y Entrepinos-desembocadura (3).

- **Inundación a 10 años (alta probabilidad):**

Si observamos los límites previsto de posibles inundaciones a 10 años comprobamos (centrándonos casi totalmente en el Pisuerga) con un vistazo general que la potencial cantidad de superficie que se puede ver afectada por inundaciones se resume prácticamente a los márgenes del río, en alguno casos a penas cubriría la vegetación de ribera, pero en según qué sectores afectaría a una zona más extensa.

**Sector 1** (Urb. El Pichón-Las Aceñas): El Pichón es el primer lugar donde encontramos un nivel de urbanización considerable. Este terreno que podría ser afectado sería el correspondiente a:

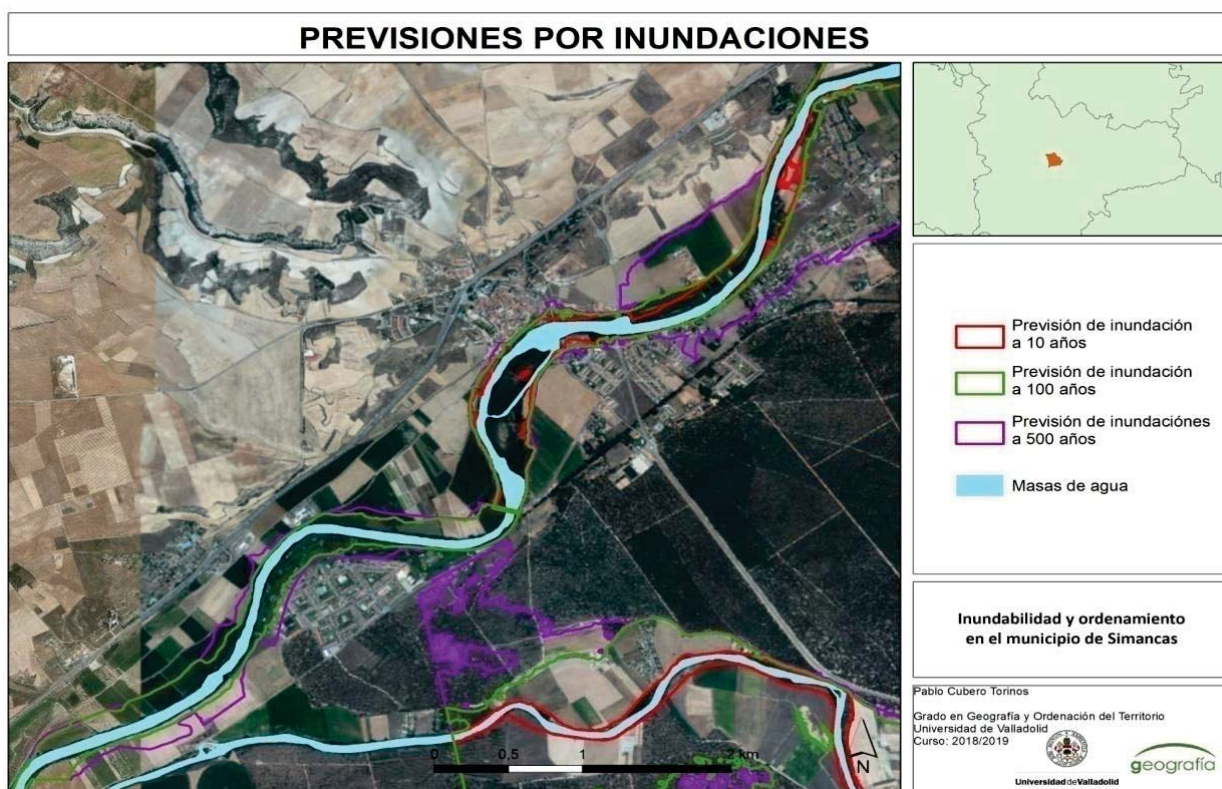


FIGURA 15

- Zona deportiva, zona cívica y zona de espacios libres.

Aquí el área afectada sería muy baja a estos 10 años de previsión. En esta parcela de gran extensión se trata de suelo urbanizado con uso de espacio deportivo, espacio libre verde y uso cívico, además que el nivel de agua alcanzaría niveles bastante pobres, afectando muy parcialmente a estas instalaciones deportivas.

Siguiendo esta margen derecho del río, encontramos según el Catastro tierras de suelo rústico, de uso agrario, tan solo una pequeña parcela de uso residencial. Aquí podemos visualizar que el área afectada es la más grande hasta el momento, donde el agua se adentra más en la tierra, estamos hablando del orden de 130 metros tierra adentro en su punto máximo.

Prosiguiendo por este margen izquierdo seguimos con un suelo de uso agrario hasta las primeras parcelas que se encuentran en suelo urbano y están urbanizadas, si bien el agua alcanzaría los límites parcelarios, la previsión no es muy alta de que le agua se eleve mucho. Aclarar que en este lado del río aunque cerca, en esta previsión no estaría afectado el Camino Viejo de Simancas, infraestructura de comunicación el municipio de Valladolid paralelo al río.

Terminando con este sector en su margen izquierda, en la Urb. Las Aceñas, en su intersección con la carretera CL-600, encontramos el mismo caso, residencias afectas aunque tan solo a nivel de parcela y no de vivienda.

En cuanto a la margen derecha del Pisuegra su análisis resulta más rápido y sencillo. Toda el área afectada es suelo rústico de uso agrario, y no afectaría a mucho terreno, destacando como punto máximo en un sector concreto llegaría a los 130 metros, anegando parcialmente campos de cultivo.

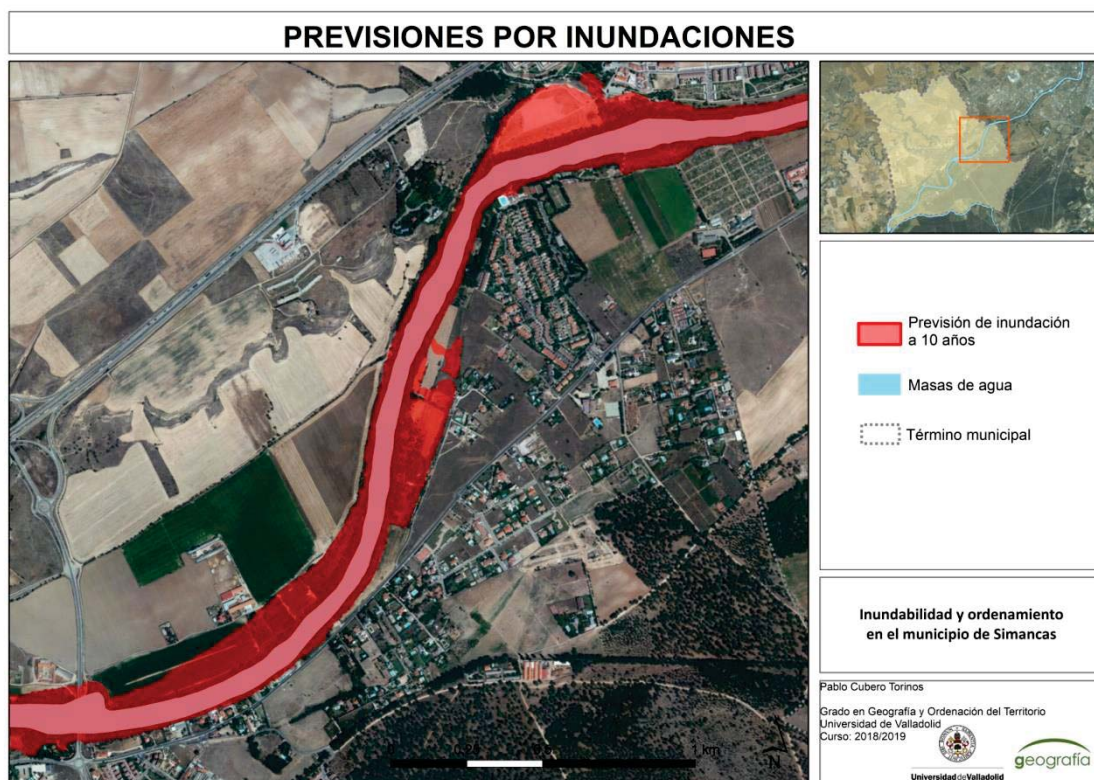


FIGURA 16

### PREVISIONES POR INUNDACIONES CON DETALLE CATASTRAL

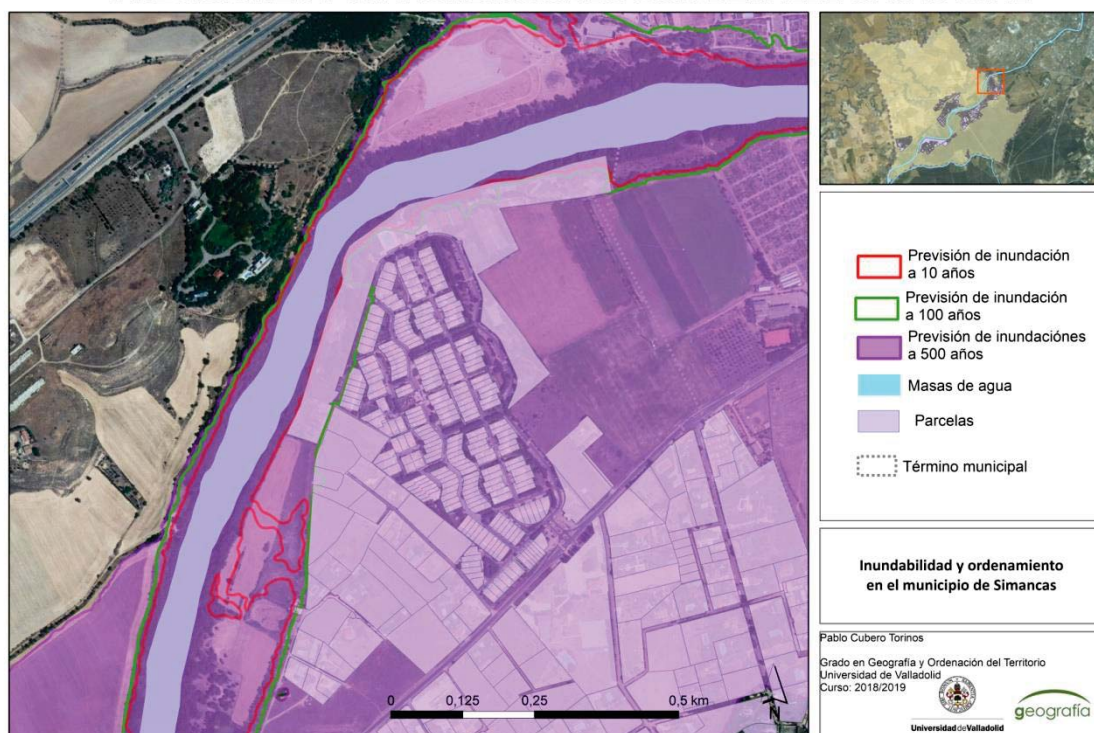


FIGURA 17

**Sector 2** (Simancas-El Plantío): este sector es de los más sensibles e importantes, puesto que involucra la mayor densidad de población y mayor probabilidad de afectación en el tejido económico del municipio, así como el núcleo urbano principal de Simancas.

Empezando por el margen izquierdo del río se observa en el mapa como esta posible área inundada afectaría tan solo a suelo rústico no urbanizado, suelo en su mayoría improductivo así como vegetación de ribera, las vías de comunicación situadas entre los dos puentes no se verían afectadas. También estaría muy previsiblemente afectada la isla fluvial prácticamente en su totalidad. Paralelamente a un camino rural, esta previsión de inundación iría reduciéndose conforme nos acercamos a la Urb. Entrepinos.

En la margen derecha del río Pisuerga la cosa cambia, aquí se ven afectados usos más allá de los agrarios y suelo rústico en general. En este tramo pasado el puente medieval, la previsible inundación ya anegaría terrenos ajardinados del ayuntamiento, además de zonas de ocio y restauración que ya han sido cubiertas por el agua (como en el apartado de antecedentes se ha comentado), por tanto se verían afectados ya población y recursos económicos más allá de la agricultura. Una calle de dominio público (Calle Rollo) también entraría dentro de esta área de influencia, siendo una distancia de más de 300

metros de suelo afectado. Por tanto hasta ahora se trata de uno de los sitios con peligrosidad que más adelante analizaremos. También más adelante cerca de estar afectados suelo urbano con uso de jardín y zona deportiva. Dejando atrás este parte, siguiendo río abajo ya abandonamos suelo urbanizado, y vuelve el suelo rústico en sus diferentes formas: huertas, campos de regadío, depósitos, vegetación de ribera y suelo rústico sin uso.



FIGURA 18

**PREVISIONES POR INUNDACIONES CON DETALLE CATASTRAL**

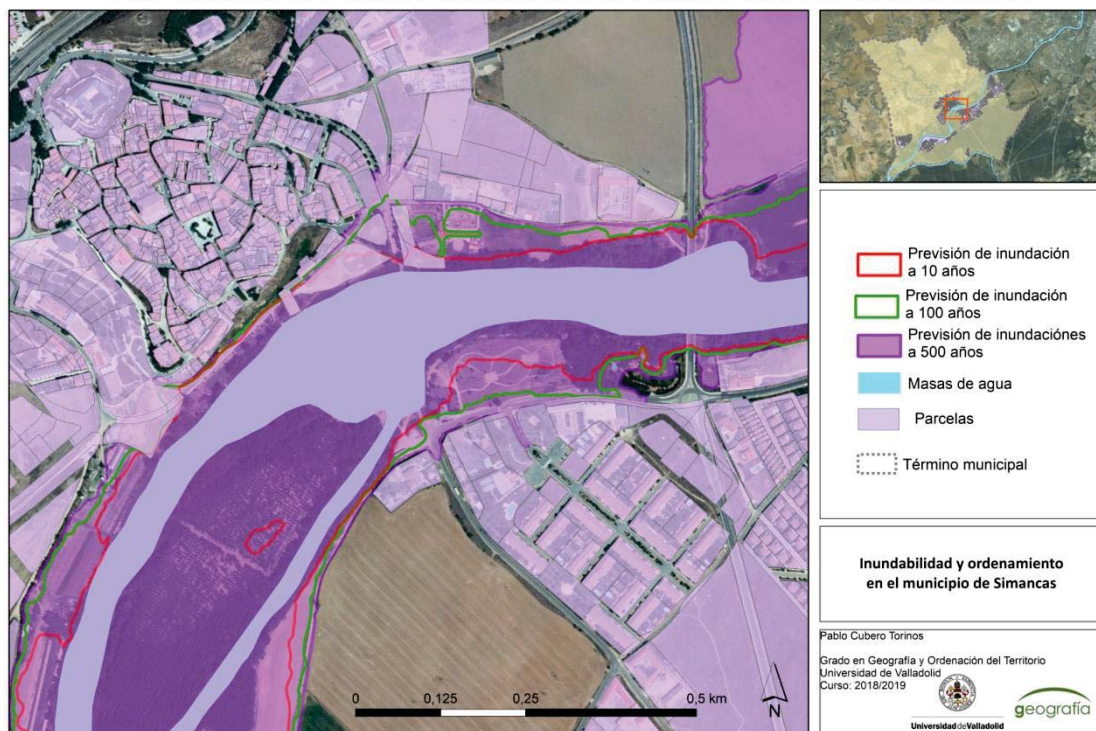


FIGURA 19

**Sector 3** Entrepinos-desembocadura: para este sector no sido considerado ningún aspecto puesto que no habría terreno afectado por estas inundaciones con alta probabilidad a 10 años.



FIGURA 20

- **Inundación a 100 años** (con probabilidad media u ocasional):

**Sector 1** (Urb. El Pichón-Las Aceñas): si nos trasladamos a inundaciones con probabilidad media u ocasional, el resultado varía bastante según qué sector con respecto a los 10 años. Estas inundaciones tienen un carácter más eventual, pero también tienen la posibilidad de ser más dañinos.

En este Sector comenzamos como siempre por la margen izquierda del río. Aquí encontramos El Pichón, donde observamos que el agua podría llegar a inundar un área mayor, extensión que la previsión a 10 años. En este caso estaríamos hablando ya que el agua cubriría partes extensas de áreas deportivas y espacios verdes, además de recintos de uso recreativo y ocio. En este caso residencias de la propia urbanización se podrían ver afectadas ya que la previsión coloca el límite dentro de sus parcelas aunque se supone que sin llegar a las mismas viviendas. Continuamos y se observa como estas inundaciones cubrirían una cantidad de tierras de cultivo bastante más extensa, pudiendo llegar a amenazar el Camino Viejo de Simancas. La totalidad de este suelo sería de uso rústico, la extensión máxima que podría adentrarse el agua tierra a dentro es parecida a la máxima en el caso de inundaciones a 10, del orden de más de 130 metros. El siguiente tramo ya hasta Las Aceñas, no aporta casi cambios significativos con respecto de las previsiones a 10 años. El margen derecho del Pisuegra, su zona inundable sería muy similar a la anterior de 10 años, encontramos diferencias en la parte

cercana al puente que cruza la CL-600 donde la extensión de agua que puede inundar esa área es mayor, pudiendo superar los 150 metros.



FIGURA 21

**Sector 2** (Simancas-El Plantío): esta es como ya se ha mencionado una de las áreas más delicadas a estudiar. Situándonos en la margen derecha del Pisuerga, el principal cambio es que suelo urbano de Simancas se vería mucho más afectado, si bien antes se dijo que quedaría afectado suelo urbano ajardinado, y podría entrar en riesgo una parcela de ocio y hostelería, en esta previsión toda esta área estaría afectada siendo el trozo de suelo urbano afectado más grande visto hasta el momento en este municipio. El resto del sector a ambos lados sería de previsiones similares, en algunos tramos la extensión de la inundación sería mayor, como en el antiguo camping del Plantío, ahora reconvertido en suelo rústico agrario improductivo en su mayoría, esta parcela ya sufrió episodios de inundaciones años atrás. Por lo demás no hay diferencias muy alarmantes.





FIGURA 22

**Sector 3** Entrepinos-desembocadura: aquí encontramos una diferencia muy significativa, puesto que ya se toma este tramo como con peligro por inundación cosa que el corto plazo de la previsión a 10 años no mostraba problemática con las inundaciones en este sector. En esta parte final del Pisuegra, hay prestar más importancia a la Urbanización Entrepinos, siendo la única parte donde encontramos suelo urbanizable y urbanizado. En Entrepinos se verían afectadas prácticamente en su totalidad el espacio que ocupa el campo de golf, suelo urbano con uso deportivo como principal actividad. Señalar también que podrían verse afectas residencias aunque de manera limitada y escasa. El resto del sector afectado en su totalidad es todo suelo rústico de uso agrario, en su mayoría regadío.



FIGURA 23

- **Inundación a 500 años** (probabilidad baja o excepcional)

Estas inundaciones a tantos años, tienen un carácter muy extraordinario, su probabilidad es muy baja, y si se cumplieran serían las que más terreno quedaría inundado.

**Sector 1** (Urb. El Pichón-Las Aceñas): estaríamos sin duda ante el tamo más afectado por una crecida por parte del río Pisuerga, quedaría en su práctica totalidad anegado por el agua, cubriendo todo el suelo urbano de toda clase, campos de cultivos cercanos y residencias ajenas a la urbanización pero pertenecientes al municipio de Simancas. El sector de Las Aceñas también se vería afectado en mayor medida, las residencias muy cercanas al río estarían afectadas.

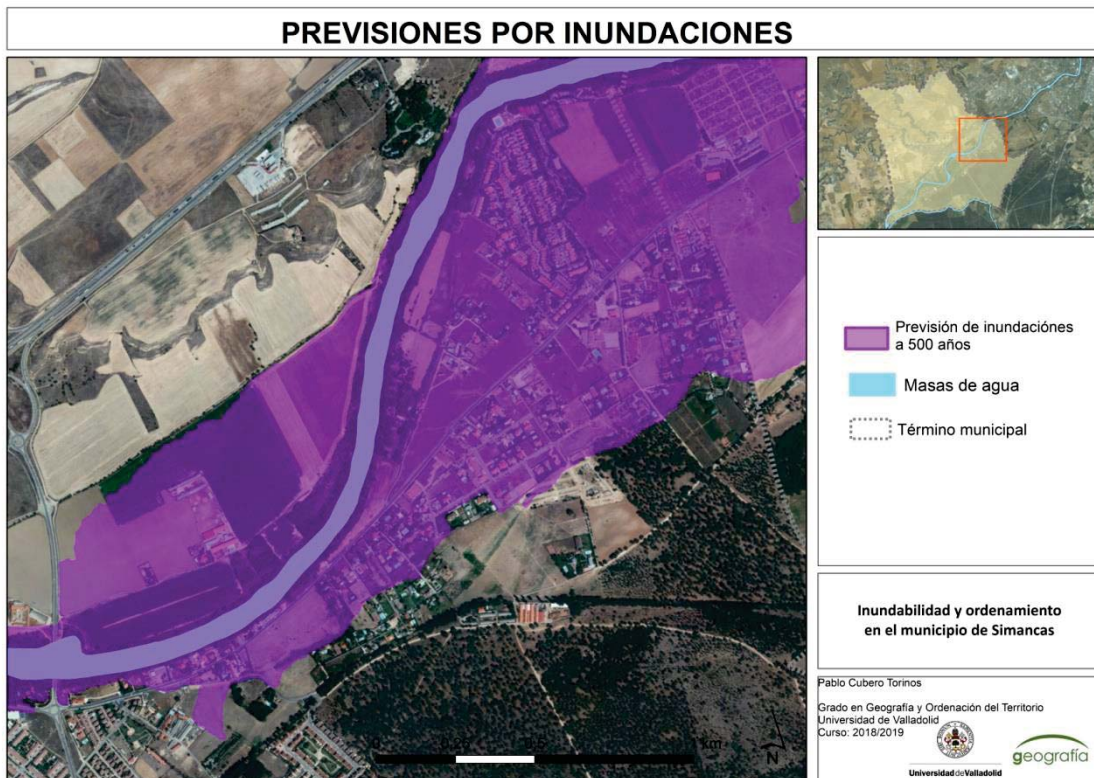


FIGURA 24

**Sector 2 (Simancas-El Plantío):** este sector no mostraría grandes cambios con respecto a las anteriores previsiones (10 y 100 años), se inundaría unos metros más pueblo arriba sin apenas afectar a ninguna residencia ni el casco histórico del pueblo. Por otro lado El Plantío se vería más afectado, Camino Viejo de Simancas y un pequeño tramo de la carretera CL-600 quedarían bajo el influjo de las inundaciones así como avenidas dentro de suelo urbanizado. El resto del tramo marca límites muy similares a los anteriores visualizados, en algunos casos algo más extenso, que seguiría afectando a tierras de cultivo y suelos sin uso específico.

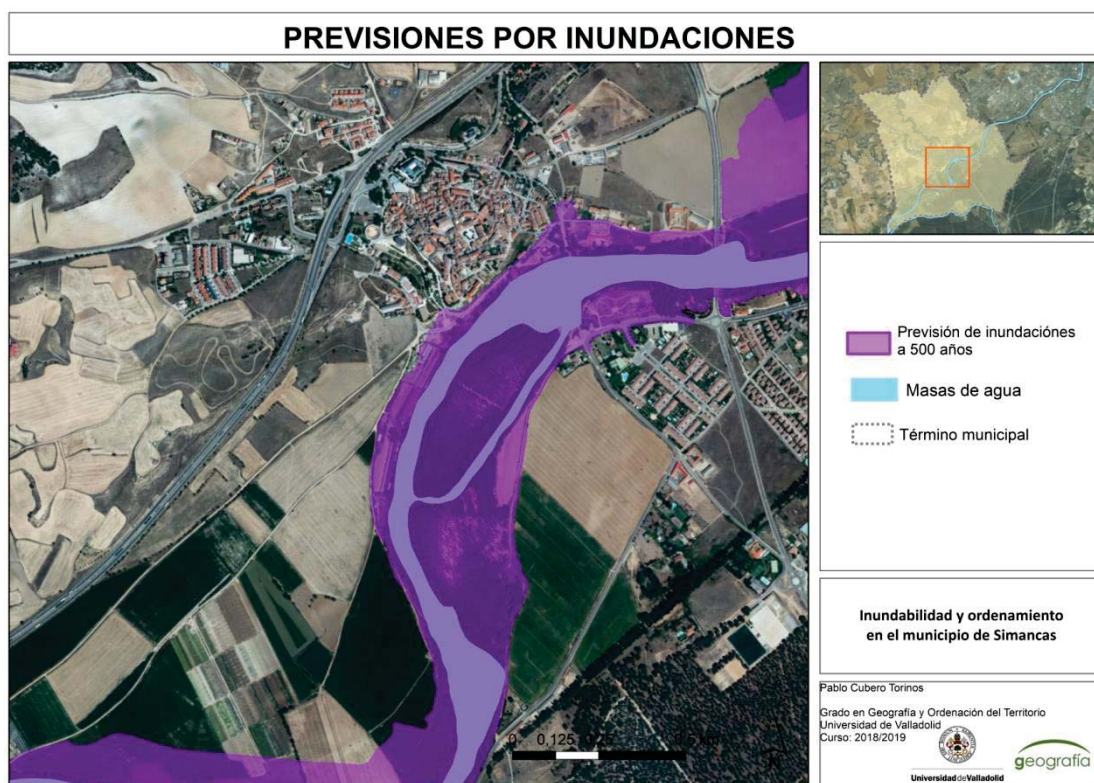


FIGURA 25

**Sector 3** Entrepinos-desembocadura: este sector, muy influenciado por el Duero, tiene como resultado que en caso de inundación del mismo a estas previsiones llegaría hasta la zona exterior de la urbanización Entrepinos, pudiendo prácticamente llegar a una fusión de inundaciones de ambos ríos.

En esta limitación de zona inundable a 500 años en este sector de Entrepinos, cambiaría respecto a las anteriores. La cantidad de terreno inundado sería mayor aunque sin haber una diferencia muy exagerada. El campo de golf sería el más afectado, casi en su totalidad, pero añadir esta vez que más terreno urbano de Entrepinos se vería afectado, tanto avenidas como viviendas. Añadir que el resto del sector hasta la desembocadura afectaría a tierras de cultivo, con una extensión ligeramente superior a la previsión a 100 años.



FIGURA 26

### 6.1.1 CASO DEL RÍO DUERO

El río Duero Aunque como ya se ha dicho no es el principal objeto de este trabajo mencionar que sus inundaciones previstas a 100 y 500 años si tienen repercusión en el municipio de Simancas.

En cualquiera de los dos casos la Urbanización de Ribera del Duero estaría afectada por dichas inundaciones del río Duero, además de una gran cantidad de suelo de uso agrícola mixto (secano y regadío). La superficie para 100 años sería de aproximadamente algo más de 0,5 kilómetros cuadrados. En la lámina de 500 años, el terreno afectado es el mismo pero a mayores una gran extensión de pinar, con dirección Norte hacia Entrepinos.

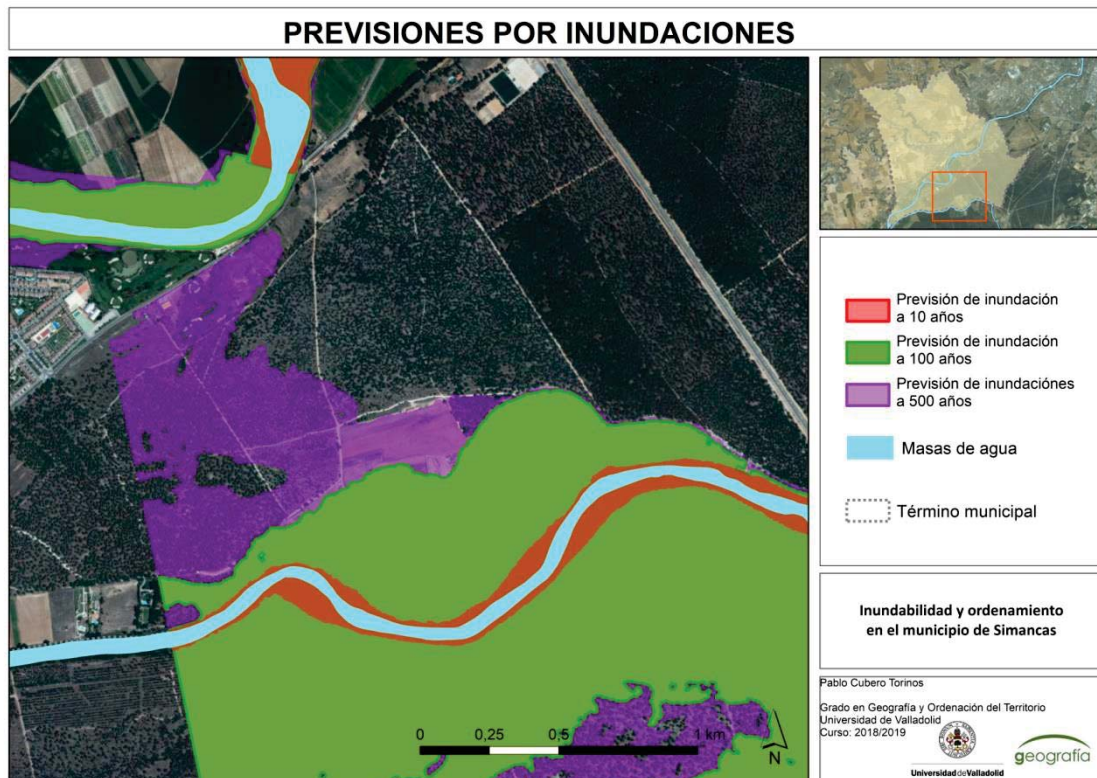


FIGURA 27

## 6.2 PELIGROSIDAD Y RIESGO

Con este apartado se pretende localizar las áreas con mayor peligrosidad del municipio de Simancas, analizando que elementos están en peligro (población, actividades económicas, puntos de interés y medioambientales) por dichas inundaciones.

Para ello nos apoyaremos en una serie de cartografía, lo he dividido en 3 sectores, que he considerado más importantes y que tienen algún tipo de riesgo o peligrosidad por inundación. De todo esto sacaremos posteriormente una conclusión sobre si existe riesgo real y analizaré si las medidas que tiene el municipio son suficientes y si fuera el caso hay capacidad de mejora en la prevención de este riesgo natural que son las inundaciones.

Los tres sectores serán:

- 1) Urb. El Pichón (Pisuerga)
- 2) Simancas (Pisuerga)
- 3) Urb. Ribera de Duero (Duero)

**Sector 1: Urb. El Pichón**



FIGURA 28

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI



FIGURA 29

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

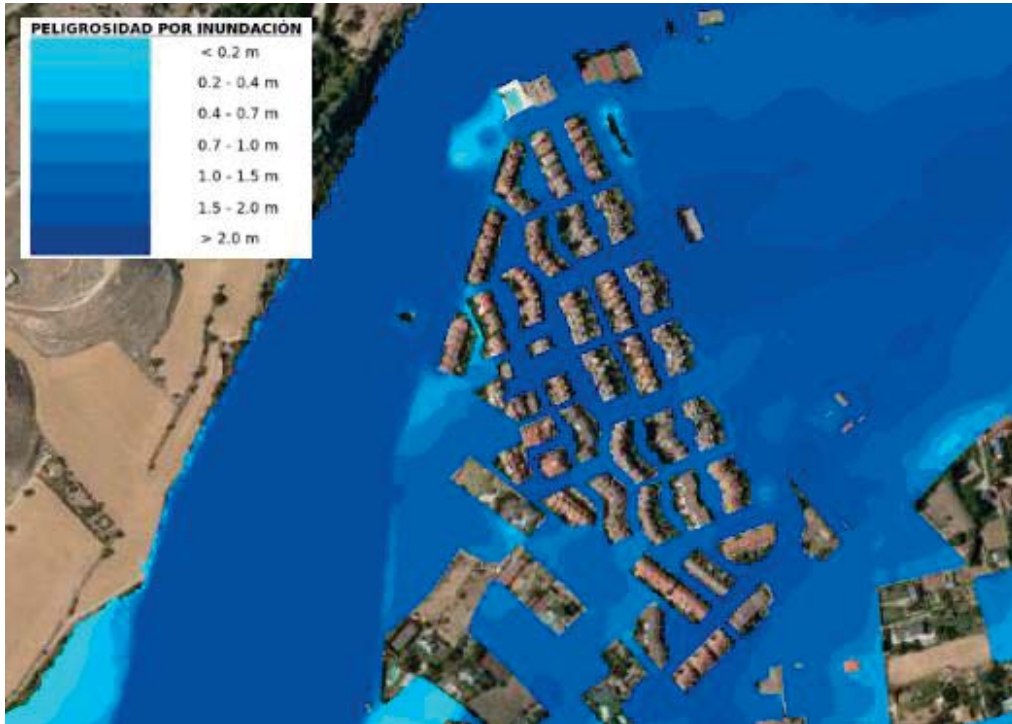


FIGURA 30

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

### **Peligrosidad y riesgo a 10 años:**

La peligrosidad a 10 años en este sector es muy baja, se ciñe prácticamente a su delimitación por inundación.

Este nivel de peligrosidad por inundación transmitido al riesgo potencial nos daría:

- Riesgo para la población mínimo, casi nulo.
- Se observan dos posibles riesgos: medioambiental y a las actividades económicas:
  - En el riesgo medioambiental, se verían afectados masa forestal de ribera.
  - En cuanto a actividades económicas tan solo unos pequeños sectores de infraestructura urbana social, en este caso de índole deportiva.





FIGURA 31

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

**Peligrosidad y riesgo a 100 años:**

La lectura que obtenemos de esta cartografía de peligrosidad es similar a la anterior de 10 años. Peligrosidad baja, y riesgo para la población muy bajo también, casi nulo como ya se ha mencionado anteriormente.

Las actividades económicas estarían más afectadas que en supuesto anterior, llegando ligeramente a poder inundar parcelas de urbano concentrado. Masas forestales y suelo agrícola variado se verían también afectadas en mayor medida.

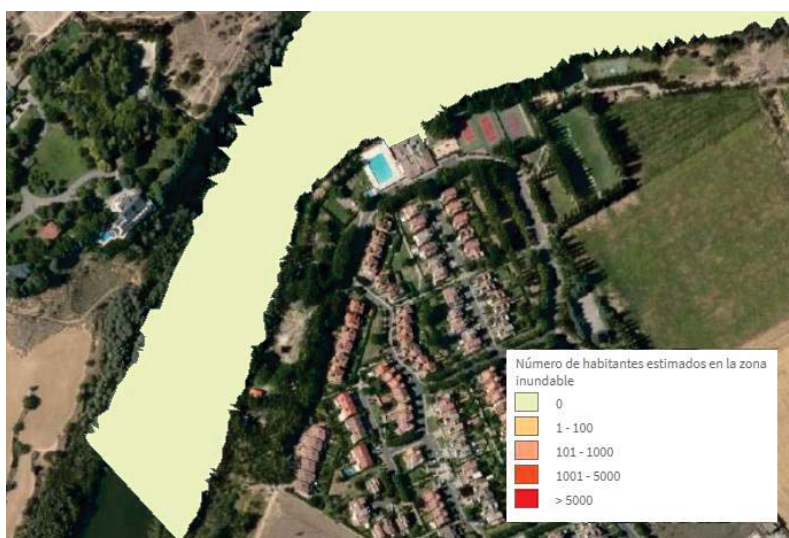


FIGURA 32

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

**Peligrosidad y riesgo a 500 años:**

En esta lectura la situación es bien distinta. La peligrosidad por inundación en metros es mucho más elevada, anegando la Urbanización El Pichón por completo llegando a sobrepasar el metro de altura. Por tanto aquí hay un aumento de la peligrosidad mayor, sin ser muy elevada igualmente, pero si lo comparamos con las anteriores lecturas, estaríamos hablando de peligrosidad de un nivel medio o medio alto.

En cuanto a las actividades económicas añadiríamos a las mencionadas antes, una cantidad de suelo urbano concentrado y disperso mucho mayor.



FIGURA 33

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

## Sector 2: Simancas (Pisuerga)

### **Peligrosidad y riesgo a 10 años**

La peligrosidad en cuanto al municipio de Simancas en esta previsión es escasa, si bien sí quedaría inundados espacios verdes de dominio público, no representarían un peligro importante ante crecidas puntuales, especialmente para la población. Podría verse afectado como ya ha ocurrido en eventos de inundación terreno de ocio y hostelería, este hecho sí que aumenta la peligrosidad, aunque no en exceso, manteniéndose a nivel bajo. Este hecho afectaría a las actividades económicas, al ser terreno ocupado por ocio y hostelería.

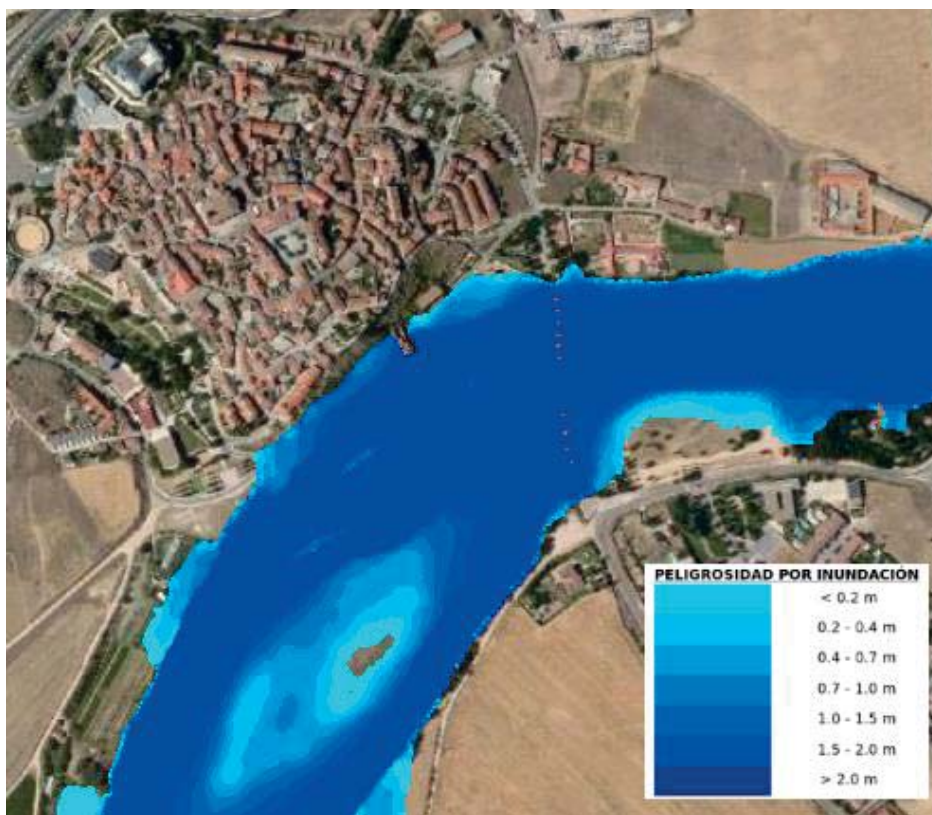


FIGURA 34

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

### **Peligrosidad y riesgo a 100 años:**

Aquí si encontramos una peligrosidad mayor, esta posibilidad de inundación más eventual pero también pudiendo ser más agresiva, cubriría más terreno sin verse afectadas residencias privadas, pero sí vías de comunicación ya el suelo de uso hostelero y de ocio se vería comprometido, siendo este lugar de potencial concurrencia de personas, Por tanto el nivel de peligrosidad general y el riesgo a la población y actividades económicas subiría ligeramente pudiendo llegar a medio o en su defecto medio-bajo. Señalar que el puente de Simancas de origen medieval, que está estipulado

como un BIC (Bien de Interés Cultural) obtendría su propia categoría de riesgo, que en este caso podría verse afectado por crecidas afectando a su conservación.

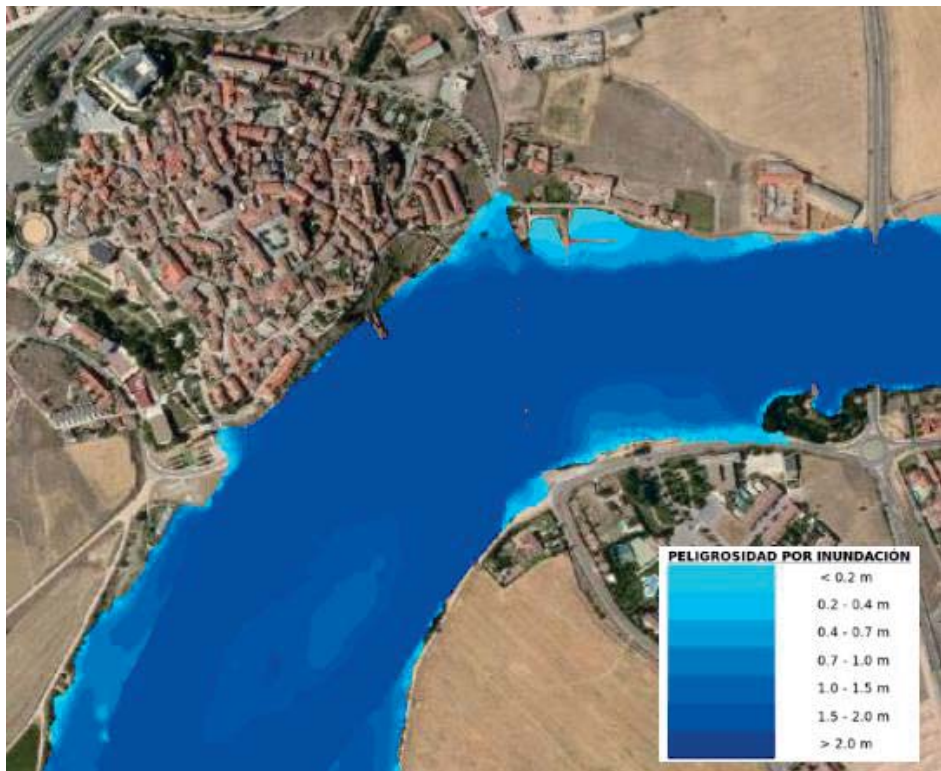


FIGURA 35

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

### Peligrosidad y riesgo a 500 años:

Las previsiones en este punto son muy similares a las de 100, no habiendo cambios de mucha relevancia, siendo el aumento de rango de la inundación adquiriendo mayor envergadura y pudiendo ocupar terreno sobre vivienda de suelo urbano concentrado, tanto en el propio Simancas como en Las Aceñas y el Plantío



FIGURA 36

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

Peligrosidad y riesgo a 10 años:



FIGURA 37

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

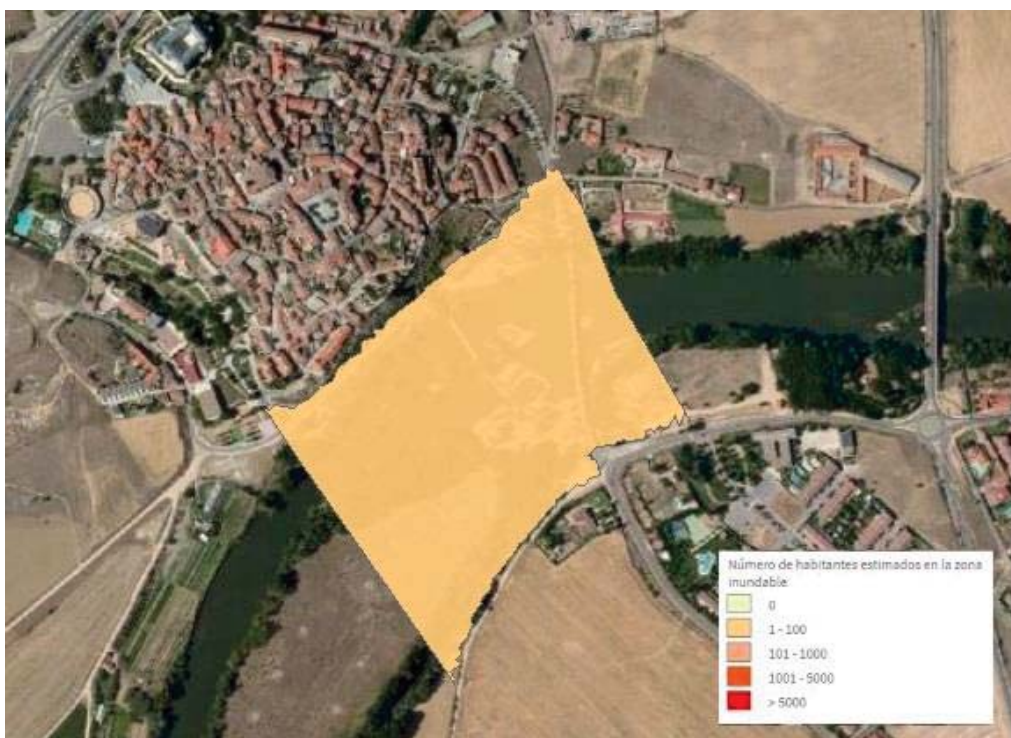


FIGURA 38

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI



FIGURA 39

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

### **Sector 3: Urb. Ribera de Duero (Duero)**

#### **Peligrosidad y riesgo a 10 años:**

La peligrosidad en este sector a esta previsión es baja, tan sol pudiendo ser afectadas terreno muy próximos al propio río Duero, terreno forestal en su mayoría. Riesgo para la población casi nulo.



FIGURA 40

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

#### **Peligrosidad y riesgo a 100 años:**

En este punto surgen cambios bastante importantes, aquí se vería comprometida por las inundaciones del Duero la urbanización Ribera de Duero, adquiriendo una peligrosidad por inundación en metros media, y sus alrededores llegando a alta. Su peligro a la población es medio bajo, puesto que la densidad demográfica en ese punto es escasa, además que en esta clase de urbanización la temporalidad es un factor muy importante y suelen ser residencias de verano o no permanente, normalmente en fechas donde las inundaciones no suponen un problema o al menos no es probable que lo sea.

La peligrosidad en el resto de la zona puede suponer problemas en ciertos puntos especialmente hacia la parte medioambiental, inundando masa forestal de importancia ecológica.



FIGURA 41

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

### **Peligrosidad y riesgo a 500 años:**

En este sector a toda el área ya explicada anteriormente se le añade un riesgo bajo que se extiende por el pinar hasta casi llegar al río Pisuerga, dirección Entrepinos. Esta peligrosidad es baja puesto que aun ser el terreno ocupado por el agua extenso, en las nuevas partes inundadas respecto a la lámina a 100 años el agua no llegaría a una altura considerada peligrosa. El riesgo a la población seguiría siendo el mismo debido a su escasa población, aunque las avenidas se verían mucho más afectadas por estas inundaciones subiendo la peligrosidad de las mismas. Terreno agrícola y forestal principales riesgos a la actividad económica en este sector.





FIGURA 42

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI



FIGURA 43

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI



FIGURA 44

Fuente y elaboración: CHD, visor SNCZI

## 7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El alcance que se ha podido en este trabajo se ciñe mucho a los datos recogidos a partir de todas las fuentes fiables de organismos públicos, esto podríamos decir que es el avance para establecer una coherencia a la hora de crear, ordenar y establecer información acerca de las inundaciones, su comportamiento y como se debe de aplicar la normativa vigente a todos los niveles (europeo, nacional, municipal etc.)

No obstante con el paso del tiempo de realización de este trabajo se han encontrado dificultades en según qué aspectos, concretamente a la hora de enfocarlo en el municipio de Simancas, donde la enorme influencia de la ciudad de Valladolid hace muchas veces esta absorba información concreta del municipio, puesto que por su cercanía y condiciones de los ríos que atraviesan ambos municipios, puede llegar a ser comprensible si entendemos Valladolid como no solo el municipio sino también su entorno, y los tratamos como uno mismo.

Muchos documentos deberían ser digitalizados puesto que su extensión y calidad dejan mucho que desear en algún caso concreto, ha habido información que no ha podido ser trabajable o al menos no de una manera eficiente por sus condiciones. A la hora de obtener capas de información espacial con el fin de trabajarlas de una manera personal ha sido correcta pero su accesibilidad no siempre ha sido fluida e intuitiva, se podría como idea, crear un base bien estructurada, relacionada con los riesgos naturales, más concretamente por el tema que he tratado, de inundaciones y su peligrosidad como desastre natural, esto serviría como fuente fiable para la obtención de capas de información espacial aplicables a la cartografía digital en formatos SHP concretamente y otros formatos también.

Las particularidades que ha puesto de manifiesto la investigación y aspectos que conviene destacar:

- La importancia de elaborar un catálogo de inundaciones más accesible, con mayor y mejor información y mejor diseñado en lo que al formato digital se refiere. La aportación del catálogo al menos en el municipio que incumbe a este trabajo ha sido insuficiente y mal diseñada y representada por parte protección civil. Por lo tanto a nivel gubernamental un buen catalogo a partir de todos los informes existentes así como una mayor colaboración para su desarrollo entre confederaciones hidrográficas y universidades especializadas en esta materia sería muy útil, además de aplicar las nuevas tecnologías pero siempre con un resultado óptimo y de verdad sea manejable para cualquier persona.
- Validación del modelo de inundabilidad y peligrosidad de la CHD. La CHD junto con todas las entidades que ha trabajado para lograr en la actualidad toda la información que tenemos es de gran mérito. Su labor a la hora de analizar en todos los aspectos la Cuenca del Duero es la mayor fuente fiable, manejable que actualmente dispone una persona que quiera estudiar o realizar cualquier trabajo acerca de inundaciones. Su metodología es apropiada muy científica y por lo tanto profesional, obteniendo como resultado una buena calidad en sus estudios, informes y normativas a cerca de todo lo que involucra un río.

Las inundaciones que afectan a los ríos Duero y Pisuegra, ya no solo en concreto en este tramo que ocupa Simancas sino con carácter general, atiende a razones climatológicas de fuerte impacto, tanto local como regional ya que Valladolid y alrededores es una confluencia de múltiples ríos separados por pocos kilómetros entre ellos. Estas condiciones meteorológicas adversas (tormentas con abundantes lluvias), pudiéndose mezclar con otro tipo como el deshielo son la principal causa de estas inundaciones.

La forma de predecirlas se basa fundamentalmente a recurrir a aspectos históricos, como situaciones similares a otras pasadas que resultaron inundación, esto ya se conoce y sabe por tanto no queda más que tener unos buenos protocolos de actuación será lo más importante y aunque no siempre se pueda predecir estos acontecimientos al menos ser extremadamente precisos tanto en extensión como en daños, contar con esos protocolos y nunca olvidar las medidas preventivas que se deben llevar a cabo en cualquier municipio que haya tenido esta serie de problemas derivados de las inundaciones. Por eso conocer que va a pasar de cara la predicción meteorológica y saber las medidas que de verdad funcionan y han funcionado en el pasado para prever su posible repercusión y adelantarse.

Conociendo todos los factores previos a los diferentes acontecimientos (meteorología, nieve de las cabezas de los ríos, estado de limpieza de los ríos, capacidad de los embalses), la existencia de algún tipo de alteración puntual que haya ayudado o podido ayudar a estos hechos; se podría prever de una manera más certera los acontecimientos futuros una vez estos hechos pueda ocurrir en circunstancias similares. Estas medidas tiene un carácter esencial y mínimo para estos acontecimientos por tanto se da por hecho que actualmente estos controles se tienen en cuenta, más aun cuando involucran zonas con alta probabilidad de inundación.

Actualmente Simancas cuenta con un plan, ya mencionado, plan de actuaciones por riesgo de incendios, eso unido a las labores periódicas de prevención como saneamiento y control del nivel del agua contaría con una buena capacidad de maniobra y adecuamiento a la problemática de las inundaciones. El riesgo a corto y medio plazo en la actualidad con todas las medidas previas a las inundaciones no habría un riesgo alto en ninguna parte del municipio, especialmente en el humano, el económico se vería más afectado. Puntos delicados del municipio incluiría:

- Sector de Urb. El Pichón (Pisuerga).
- Sector del Duero, concretamente en la Urb. Ribera de Duero.
- Sector de Simancas (Pisuerga).

Por posible cantidad de población afectada y por afectación a labor económica unida a unas previsiones más fuertes por inundaciones, serían los 3 puntos más vulnerables del municipio.

El Ayuntamiento de Simancas cumple con la ley establecida en lo referido a nuevas construcciones en terreno protegido, ya sea de carácter especial, natural o paisajístico en lo referente a las riberas de los ríos y cercanías. Residencias o infraestructuras construidas previa a normativas específicas están en correcta legalidad aunque puedan ser más propensas a sufrir episodios de inundaciones, ya sean urbanizaciones o edificaciones aisladas. Un ejemplo lo obtenemos al ver como un proyecto inmobiliario en el sector 19 de Simancas, donde se tenía previsto construir 248 viviendas, el TSJ

(Tribunal Supremo de Justicia) de Castilla y León tiró este proyecto según informa el diario “El Norte de Castilla” en su tirada con fecha: 10 mayo de 2012.

Sector 19.



FIGURA 46

Mapa base extraído del Visor SNCZI,  
delimitación: propia

Por tanto se observa que en la actualidad y con la legislación de la mano habría actuales construcciones que hoy en día no serían aprobadas por su agresión a espacios protegidos o por estar en lugares susceptibles de ser inundados a un espacio medio-largo de tiempo. Por tanto se da por hecho que

## 8. CONCLUSIONES

Con este apartado final, se pretende llegar a una serie de conclusiones fruto de toda la información recopilada y analizada.

Los objetivos fijados a la hora de realizar este trabajo se han visto, en mayor o menor medida, cumplidos. Se ha conseguido encontrar y delimitar sectores que se encuentran dentro de los límites que marcan las líneas que delimitan las áreas inundables de 10, 100 y 500 años y cómo este hecho no se ha visto reflejado en el Plan General con fecha 18/12/2006. El actual plan de actuación del Ayuntamiento de Simancas aunque válido y de ayuda, podría estar ratificado por un organismo estatal (CHD, protección civil), y también evaluado y aceptado para dar así un mayor apoyo a todo lo descrito en ese informe. Se debería introducir este plan en el PGOU de Simancas, al menos desde un punto de vista más urbanístico, y así recoger toda la información en un mismo sitio de cualquier tema relacionado con el urbanismo y la inundabilidad.

En el informe del plan de actuación local se siguen las indicaciones tanto legislativas además de las que enumera la Confederación Hidrográfica del Duero, en todos los apartados que el municipio puede aplicar dichas medidas, de todas maneras se recomendaría evitar las posible futuras construcciones de carácter urbano ya sea disperso o concentrado cerca de los márgenes del río, especialmente del río Pisuerga, además existen terrenos más aptos para estos fines alejados de cualquier tipo de riesgo por inundaciones. En la actualidad no está previsto ningún tipo de urbanización en zonas que exista dicho riesgo. En cuanto al aspecto medioambiental, habría que señalar que aunque ya está previsto en el plan de actuación creemos relevante una mejor limpieza de los márgenes de los ríos y su masa forestal de ribera y por supuesto la protección ante peligros de índole urbanística que puedan afectar al medioambiente. Cuidar y evitar el deterioro del ecosistema propio de los ríos resulta de importancia a la hora de evitar parcialmente peligros por desbordamientos.

Este estudio y la delimitación de los diferentes sectores analizados, que se han tenido en cuenta para el desarrollo del plan de actuación local debería tenerse en muy consideración por la entidad gestora cuando llegue el momento de rehacer o cambiar el Plan General ya que, como hemos venido analizando, no se cumplen las obligaciones atendiendo a los límites que marca las autoridades en lo que se refiere a no ocupar zona de Dominio Público Hidráulico o al menos la Zona de Policía. Se ha podido comprobar que se trata de sectores urbanizables o ya urbanizados, por lo tanto el hecho de que se pueda tener previsto construcciones puede acarrear un riesgo para la población que se asiente en dichos lugares a tiempo futuro si se diera un problema de inundación. Para las zonas ya urbanizadas y consolidadas sólo se puedan tomar medidas protectoras y de prevención, como ya se ha hecho a nivel general del municipio en estos casos pero en este caso que la gran mayoría de los sectores serían zonas de nueva construcción. Como resultado final y como ya se ha reflejado el plan de actuación local, el riesgo actual para la población es bajo, así como su efecto en las actividades económicas del municipio que podría ascender a nivel medio. Si bien las inundaciones previstas a 500 años y con muy baja probabilidad tienen una mayor peligrosidad en ciertos puntos, este hecho de que sea a una probabilidad tan baja no se ve necesaria la actuación a un plazo medio o corto. Recalcar la vigilancia de las futuras urbanizaciones de Simancas que se realicen de la forma más adecuada.

## 9- BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

- AYALA-CARCEDO, FRANCISCO JAVIER Y OLCINA CANTOS, JORGE (2002): *Riesgos Naturales*. Ed. Ariel. Barcelona.
- LAÍN HUERTA, LUIS (1999): *Los sistemas de información geográfica en los riesgos naturales y en el medio ambiente*. Madrid. Editor Luis Laín Huerta.
- DIEZ HERRERO, A., LAÍN HUERTA, L. Y LLORENTE ISIDRO, M. (2008): *Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones guía metodológica para su elaboración, publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Serie: riesgos geológicos/geotecnia N°1*. Madrid.
- LAÍN HUERTA, LUIS (2009): *Metodología para la elaboración de cartografía de peligrosidad por avenidas e inundaciones*. Madrid.
- Archivo de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio, Plan General de Ordenación Urbana de Simancas (2006).
- Plan de Actuación Local de Inundaciones. Ayuntamiento de Simancas. (2011).
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Instituto Geológico y Minero de España, Memoria del mapa geológico de Valladolid. Hoja 372 del MAGNA 50.
- Ley 5/1999 de 8 de abril de urbanismo de Castilla y León.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Delimitación del Dominio Público Hidráulico: el Proyecto Linde.
- Ministerio para la transición ecológica, Delimitación y restauración del Dominio Público Hidráulico.
- Ministerio para la transición ecológica, Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero. (2012).
- Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables en la demarcación hidrográfica del Duero, Memoria metodológica: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación y Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación. (2010).
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, Relación descriptiva de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.
- (2002).«Inundaciones en Castilla y León». *Ería*, nº 59. pp. 305- 332.
- (2000). «Riesgos climáticos en Castilla y León. Análisis de su peligrosidad». *Boletín de la AGE*, nº 30. pp. 155- 179.
- Inundaciones históricas, tomo I y tomo II (1983-1985), 2011, 2013 Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior.
- Página web del ayuntamiento de Simancas <https://simancas.ayuntamientosdevalladolid.es/>
- Página web de la junta de Castilla y Leon <https://servicios.jcyl.es/PlanPublica/lplanes.plau?municipio=47161>
- Página web de la Confederación Hidrográfica del Duero
  - o <http://www.chduero.es/>
  - o <http://www.chduero.es/Inicio/ElaguaenlacuencaCantidad/Datosdecaudales/Reddeestacionesdeaforo/tabid/211/Default.aspx>
- Página web de protección civil <http://www.proteccioncivil.es/riesgos/inundaciones/cnih>
- Página web del INE <https://www.ine.es/>
- Página web Instituto Geológico y Minero <http://www.igme.es/>
- Página web del Catastro, buscador y visor <https://www.sedecatastro.gob.es/>
- Página web del Norte de Castilla



- (12 de febrero de 2011)  
<https://www.elnortedecastilla.es/v/20110212/valladolid/simancas-adhiere-plan-prevencion-20110212.html>
- (10 de mayo de 2012)  
<https://www.elnortedecastilla.es/20120510/local/valladolid/anula-plan-parcial-simancas-201205101457.html>
- (31 de marzo de 2013)  
<https://www.elnortedecastilla.es/20130331/local/valladolid/pisuerga-cumple-previsiones-201303311900.html>
- (4 de noviembre de 2014)  
<https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/201411/04/supremo-ratificacion-planes-20141103194250.html>
- (3 de mayo de 2016)  
<https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/201605/03/junta-retiratoneladas-material-20160503170345.html>

# ANEXO CARTOGRÁFICO

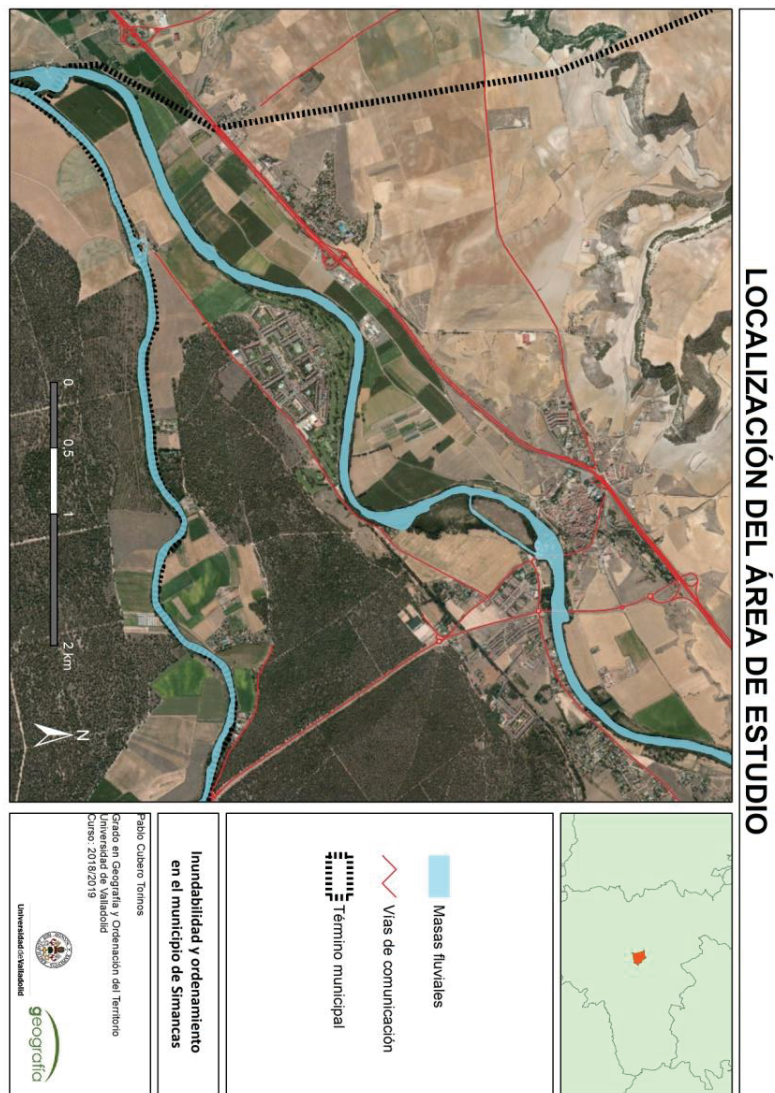


Figura 1

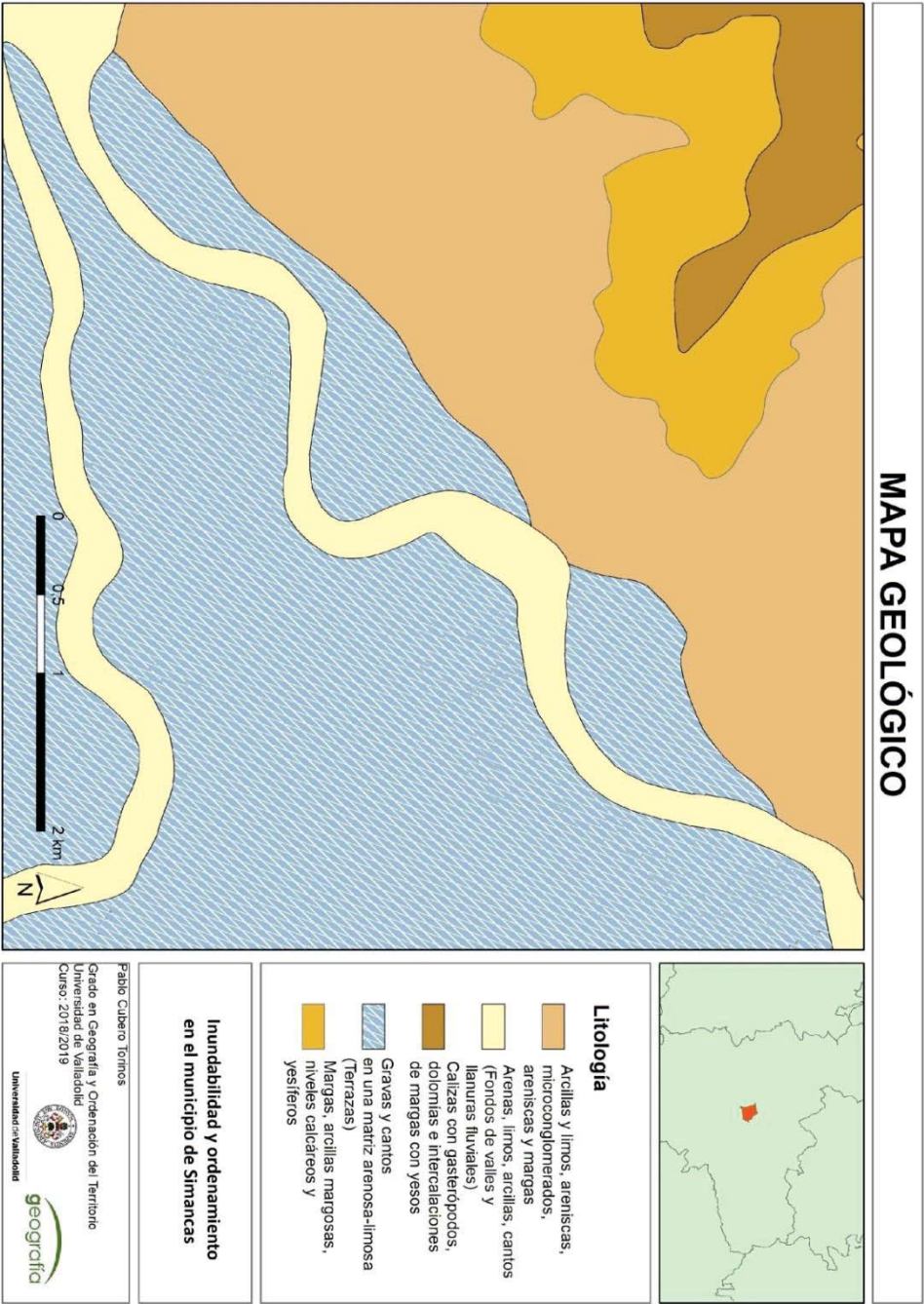


Figura 2

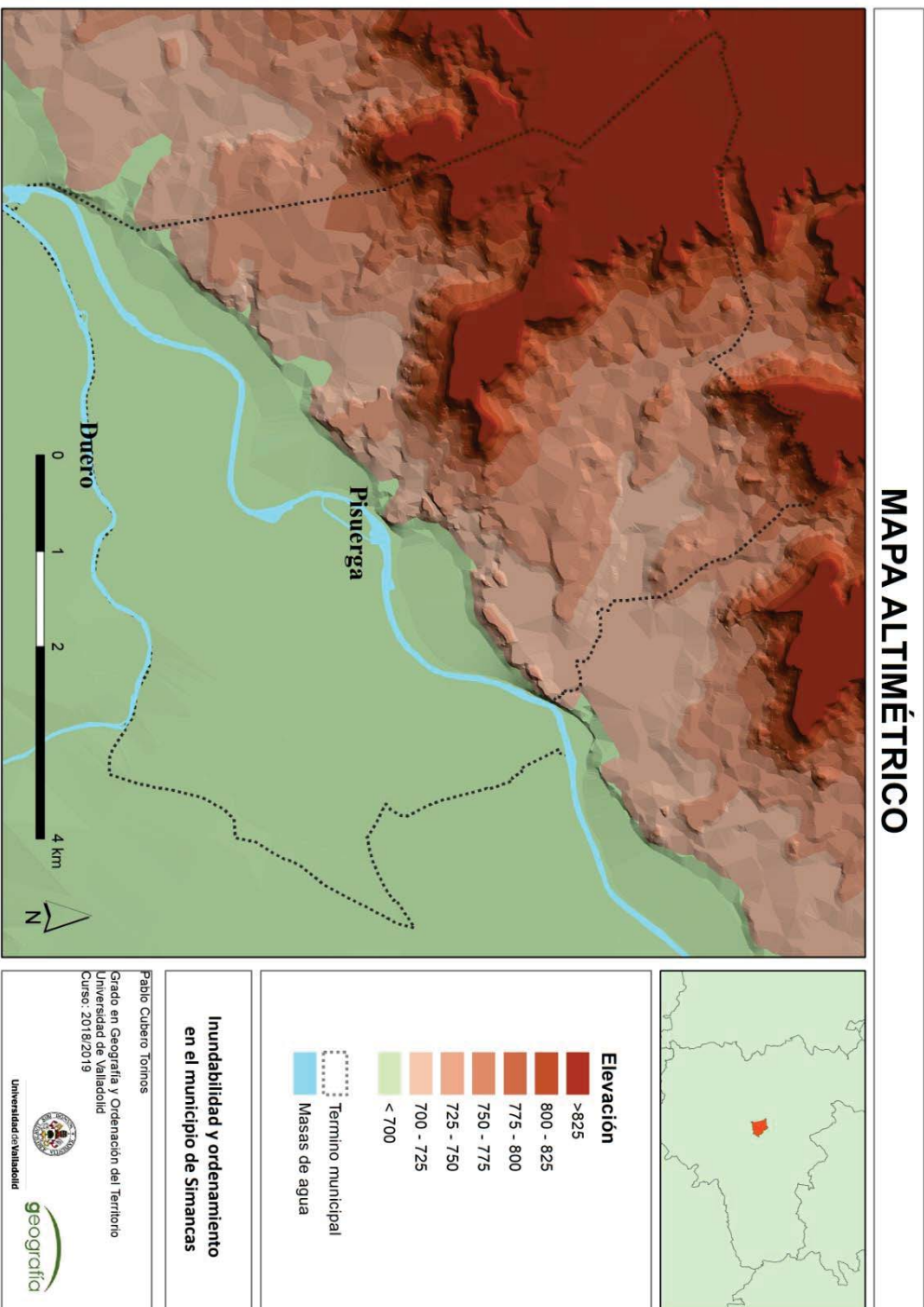


Figura 3

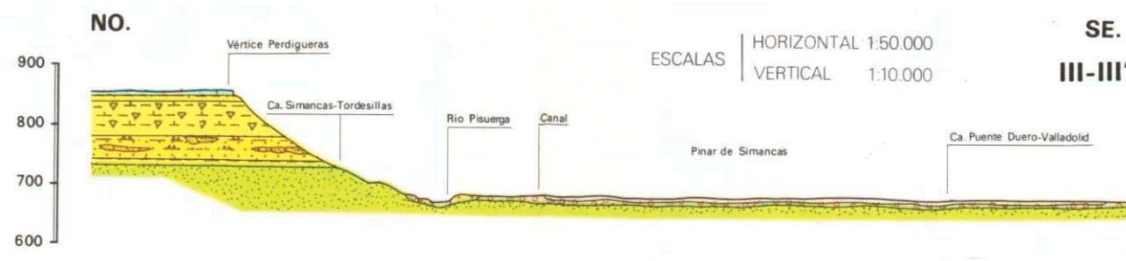


Figura 4

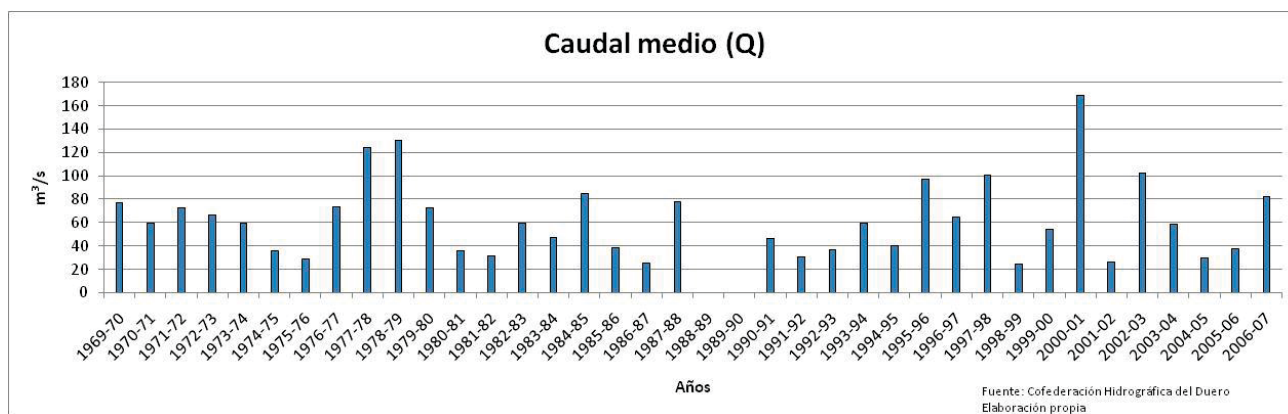


Figura 5

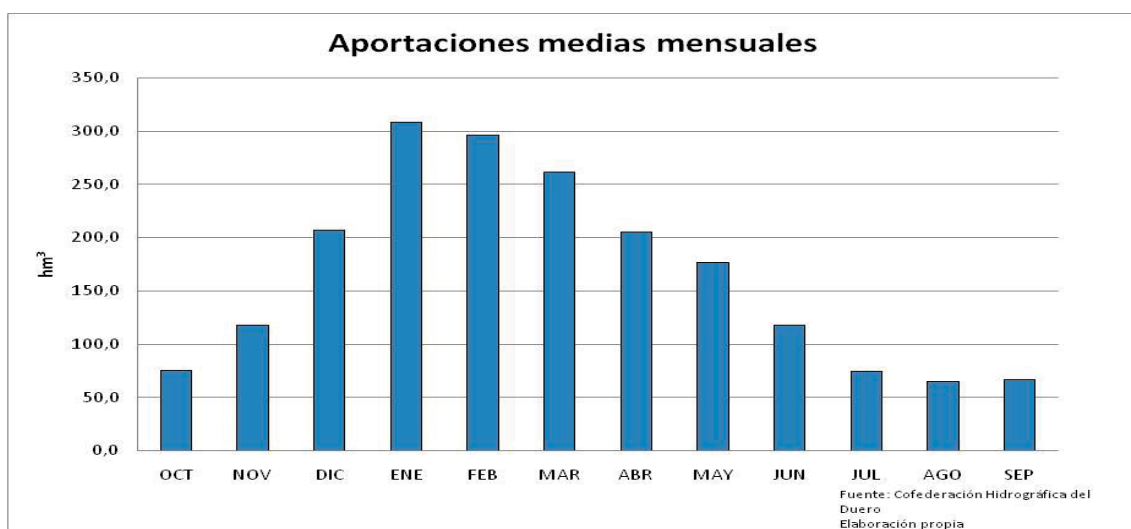


Figura 6

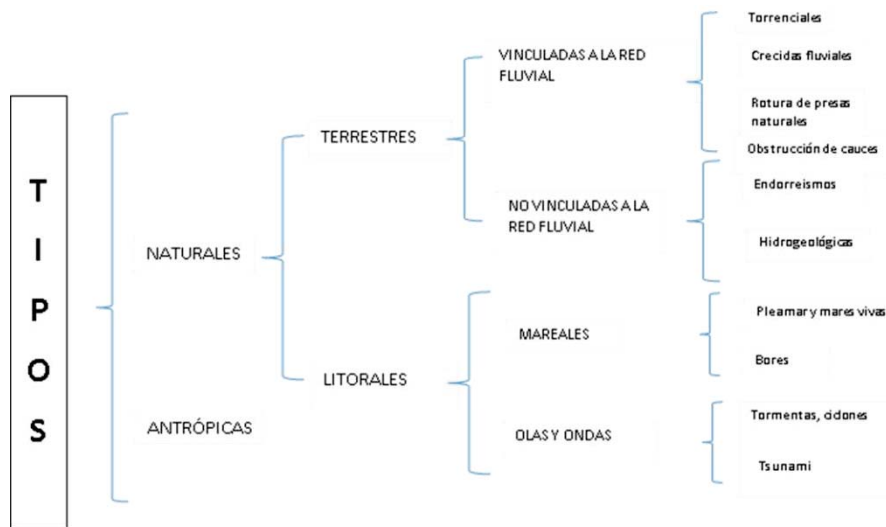


Figura 7

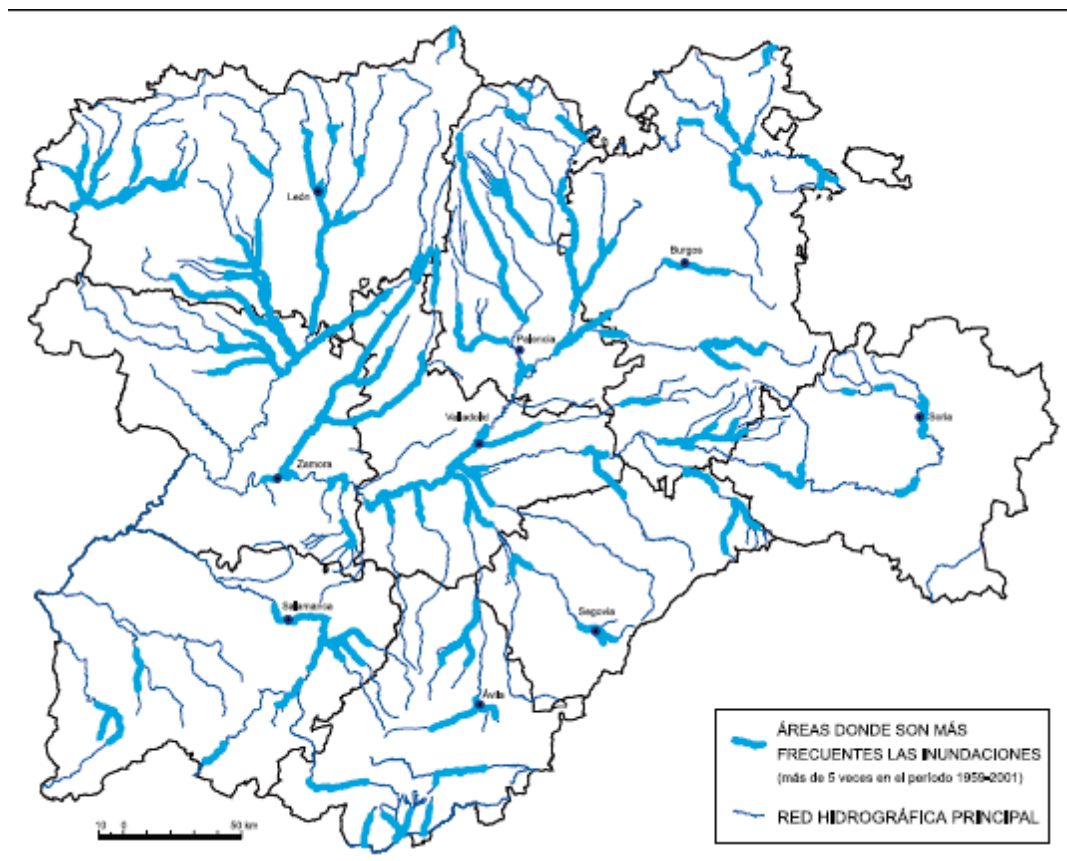


Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12



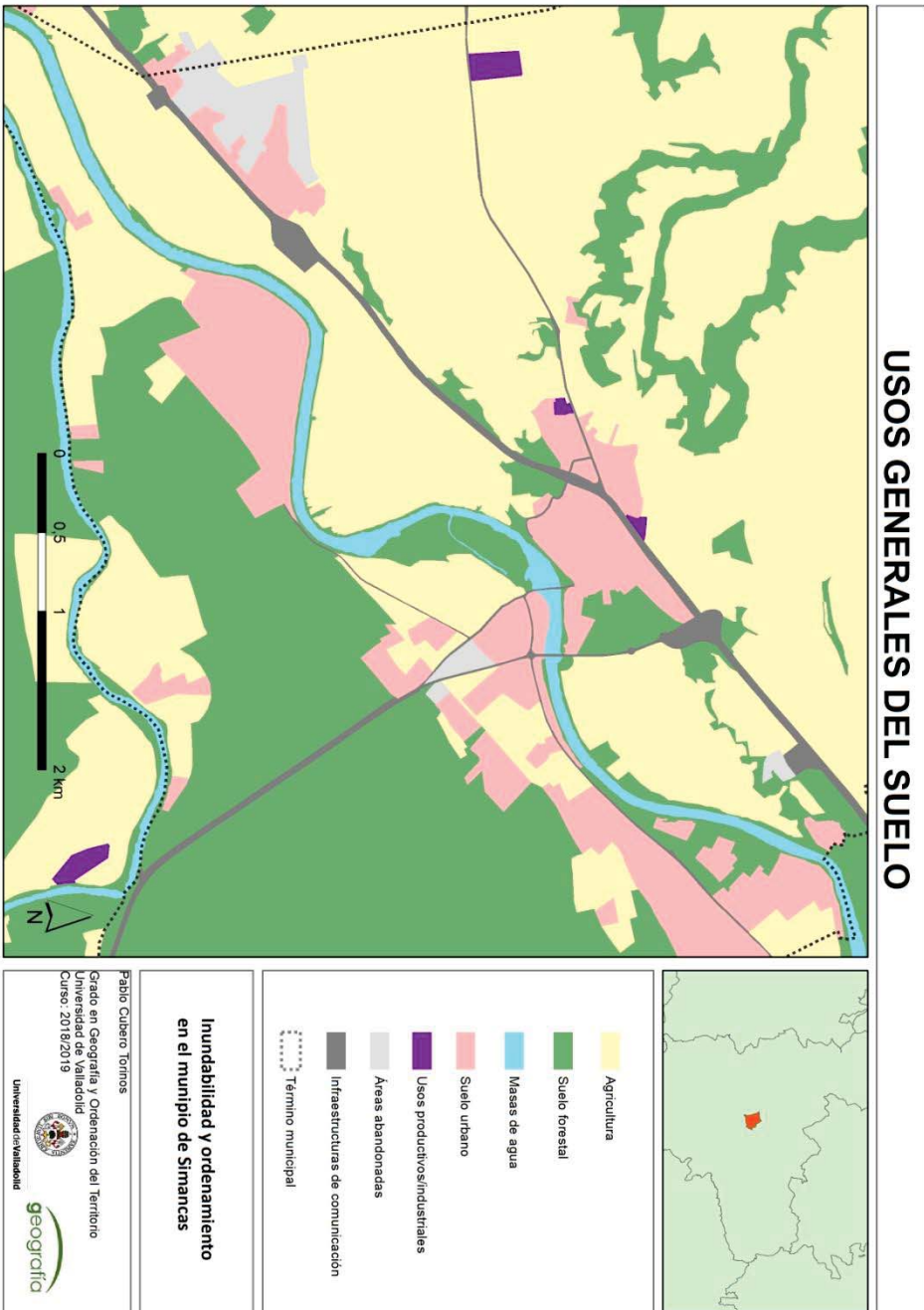


Figura 13

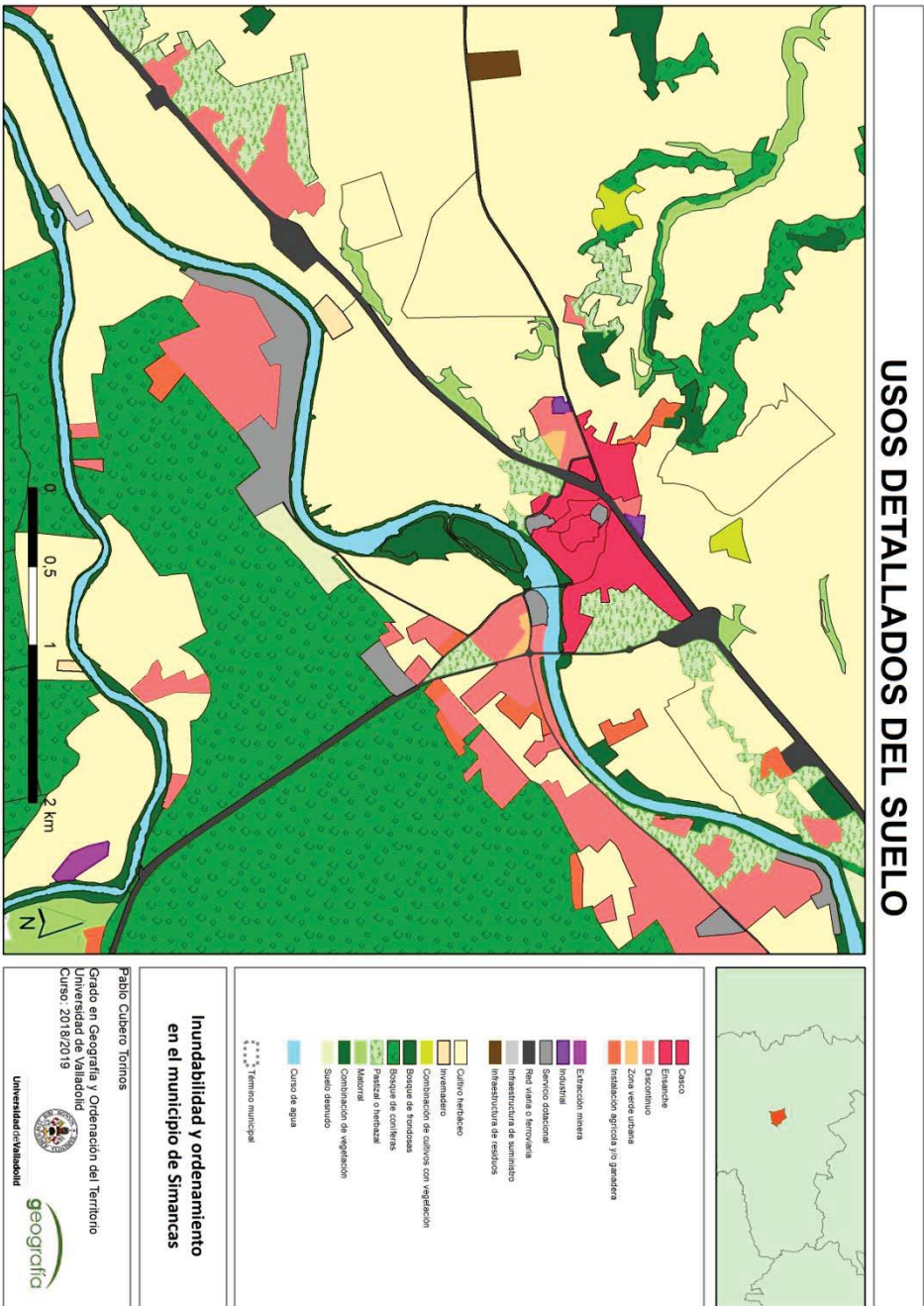


Figura 14

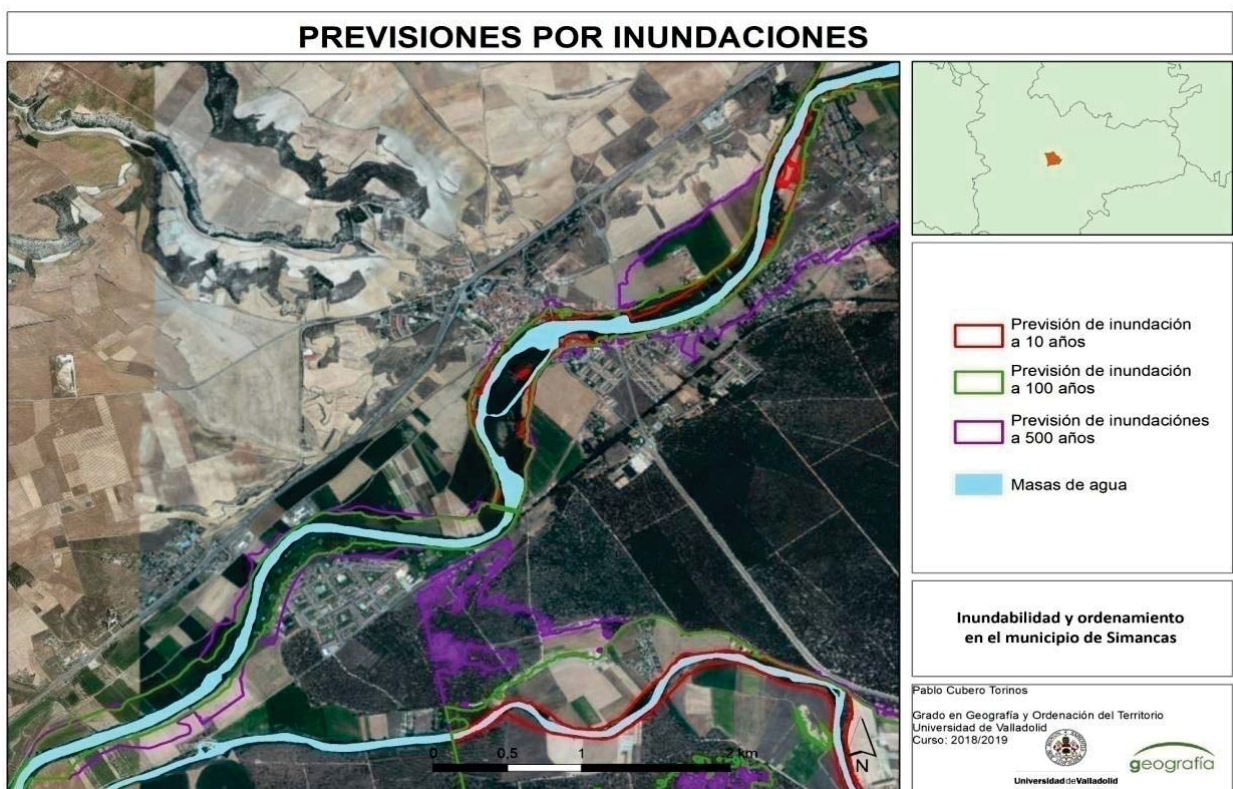


Figura 15

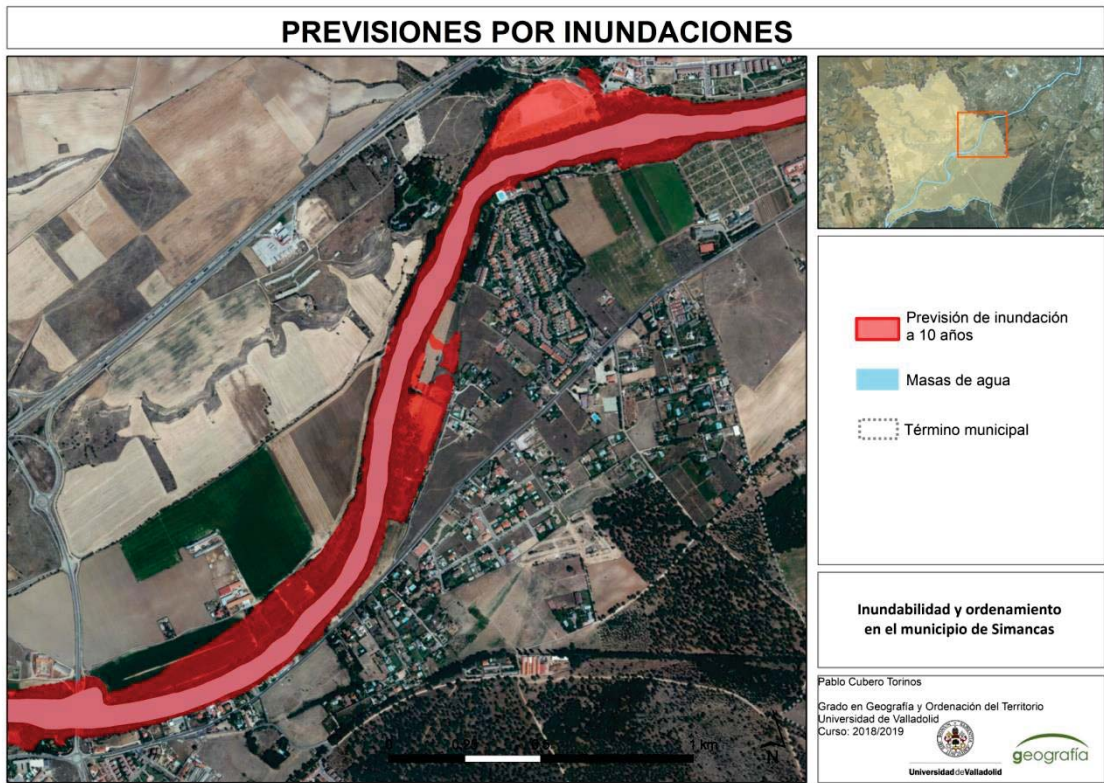


Figura 16

**PREVISIONES POR INUNDACIONES CON DETALLE CATASTRAL**

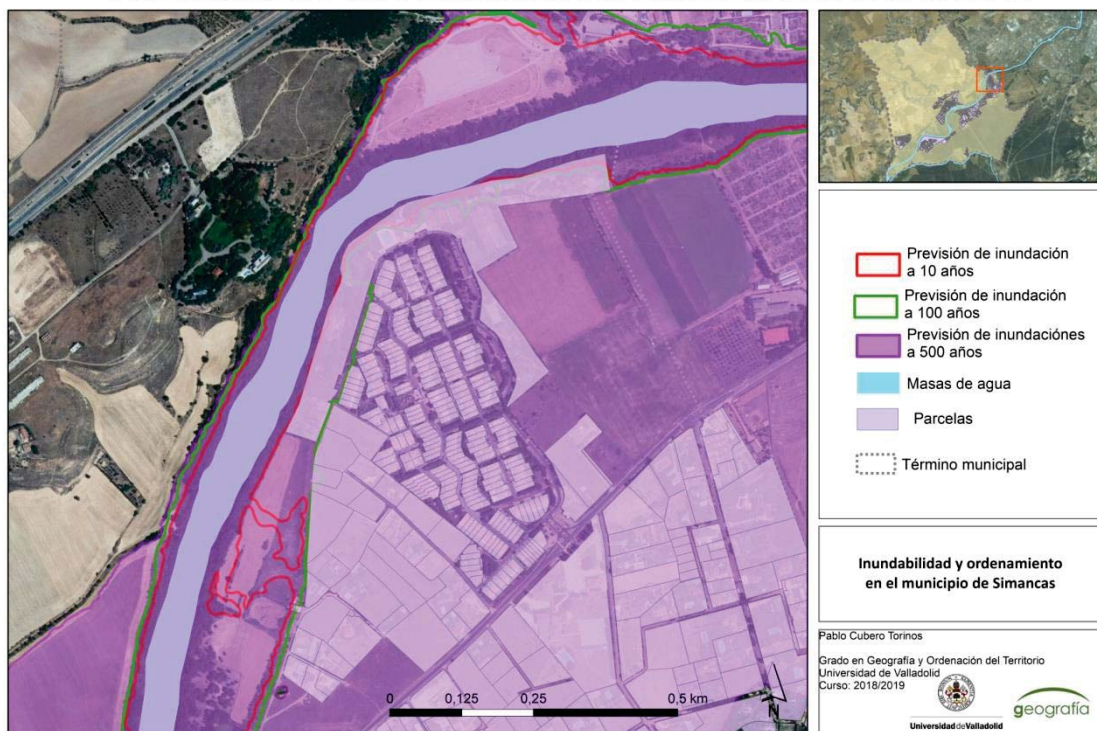


Figura 17

**PREVISIONES POR INUNDACIONES**

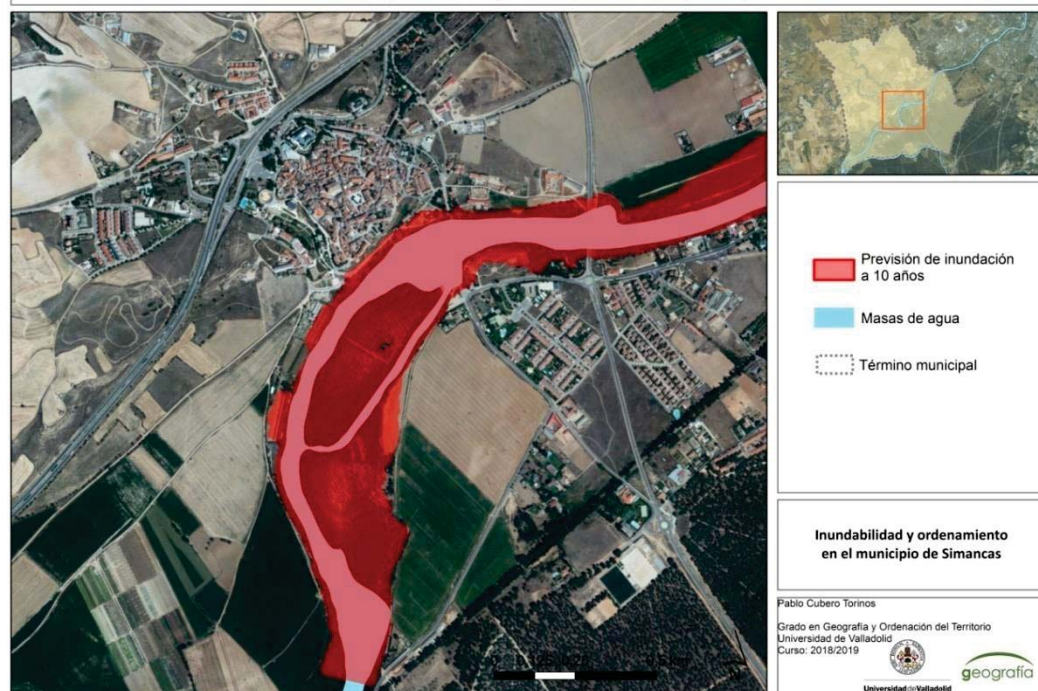


Figura 18

**PREVISIONES POR INUNDACIONES CON DETALLE CATASTRAL**

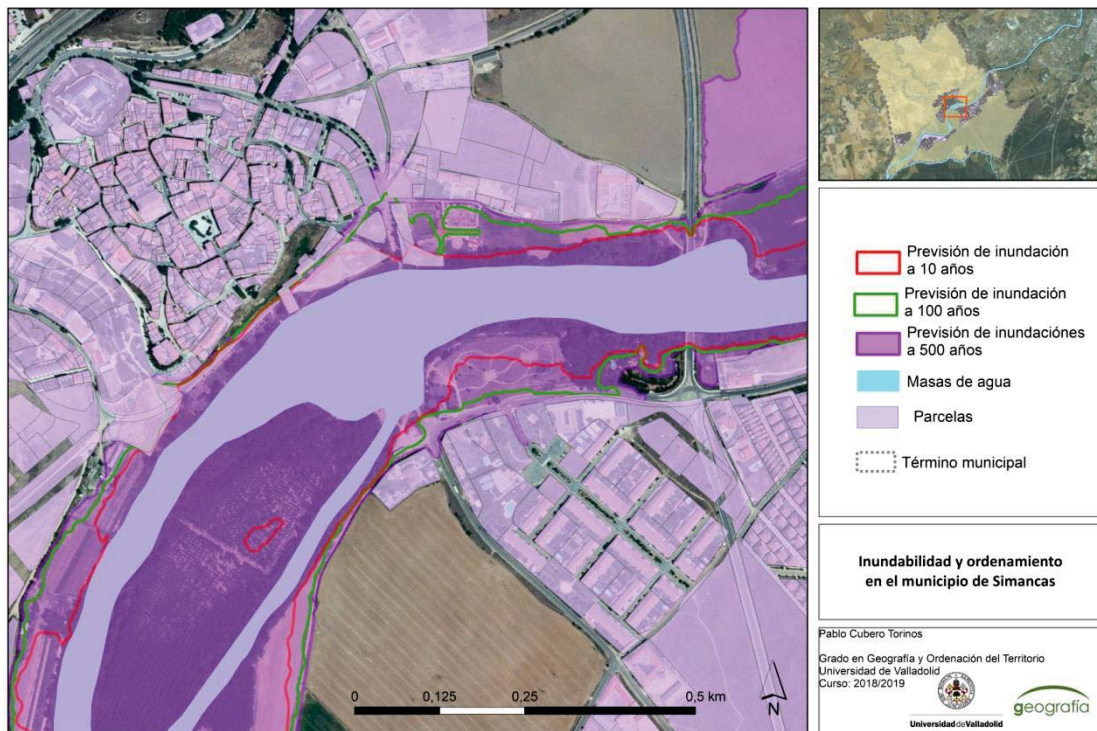


Figura 19

**PREVISIONES POR INUNDACIONES**

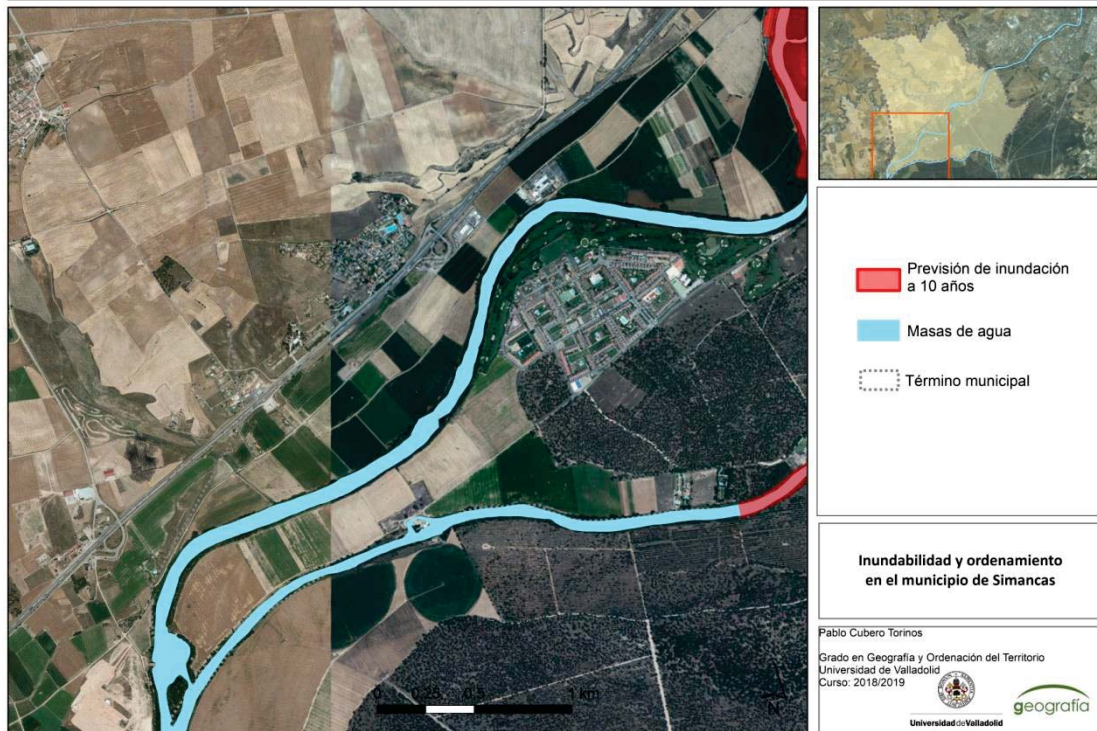


Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23

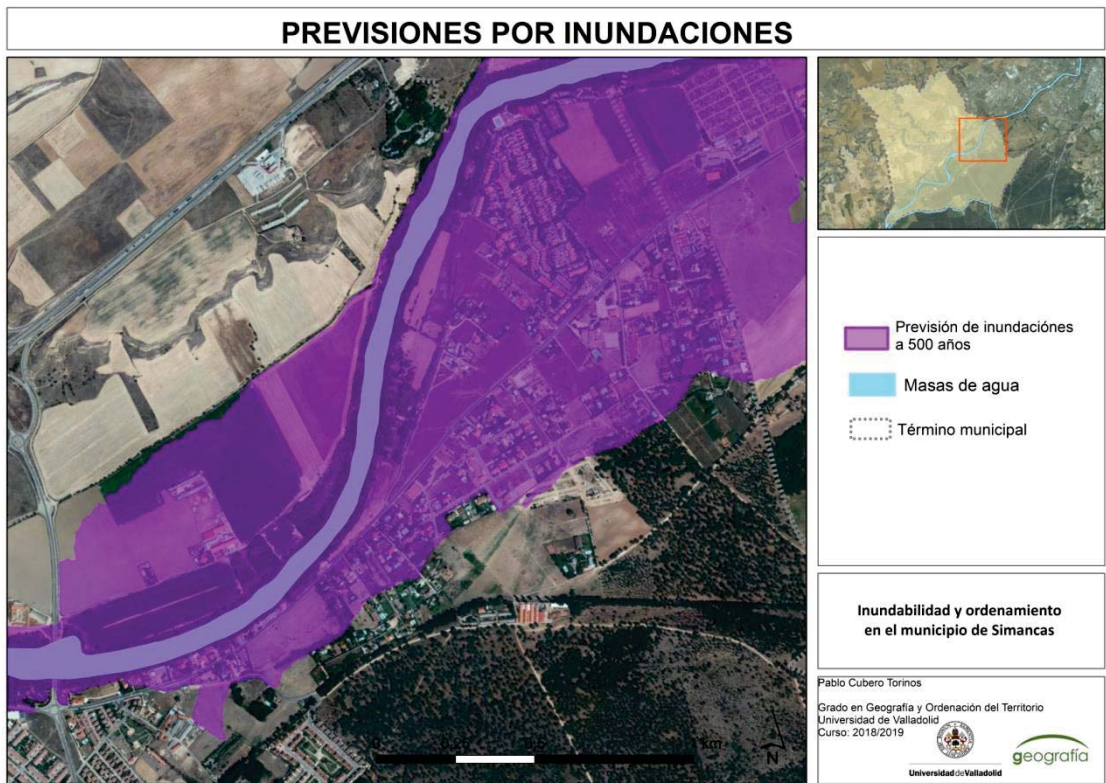


Figura 24



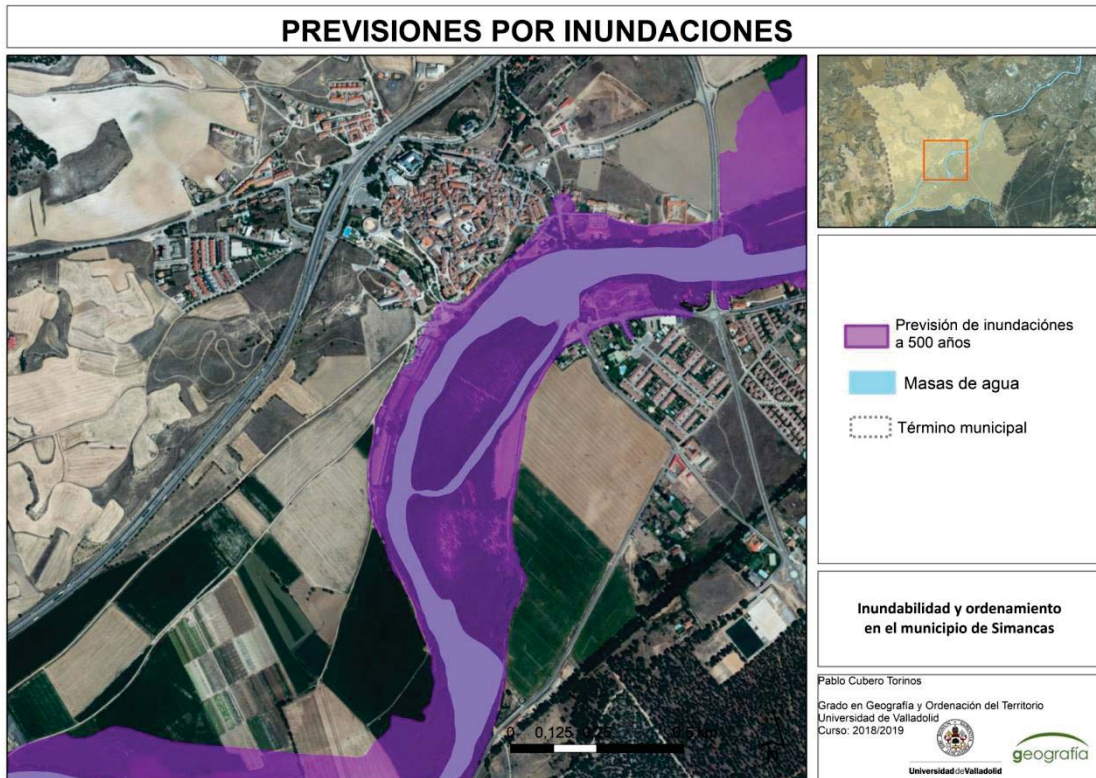


Figura 25



Figura 26

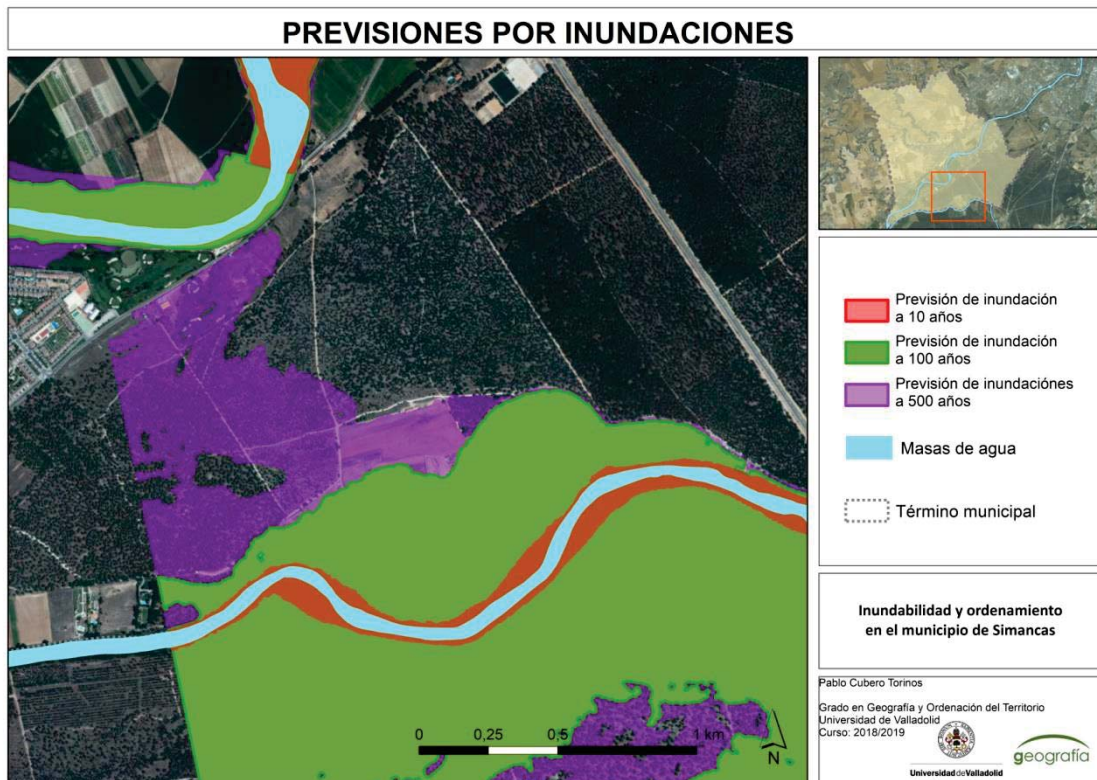


Figura 27



Figura 28



Figura 29

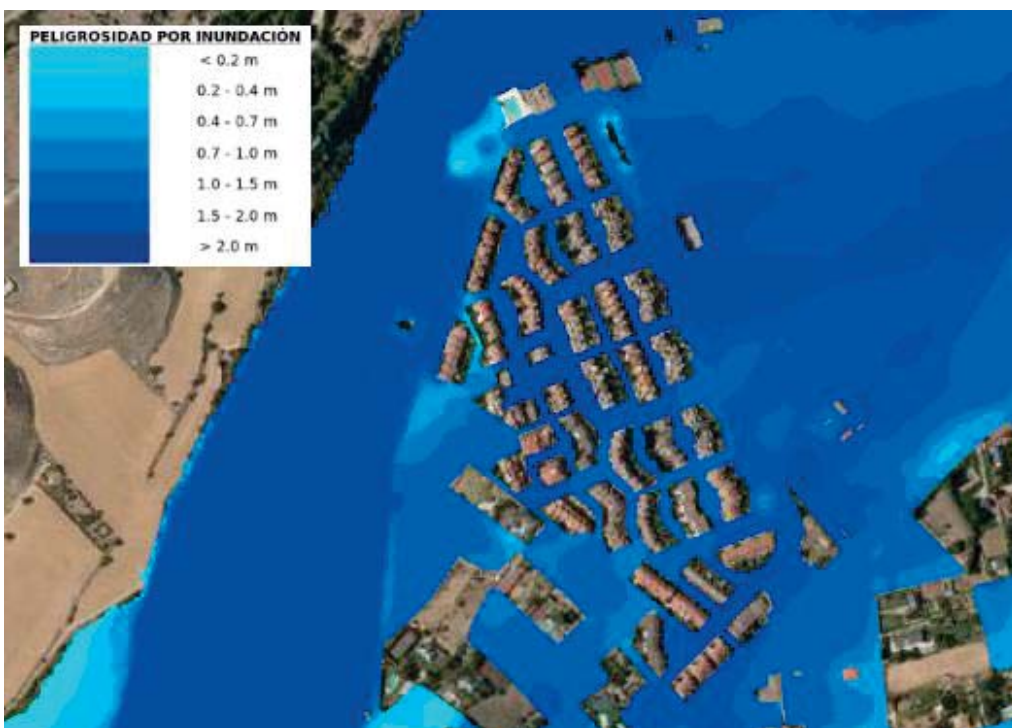


Figura 30



Figura 31



Figura 32



Figura 33

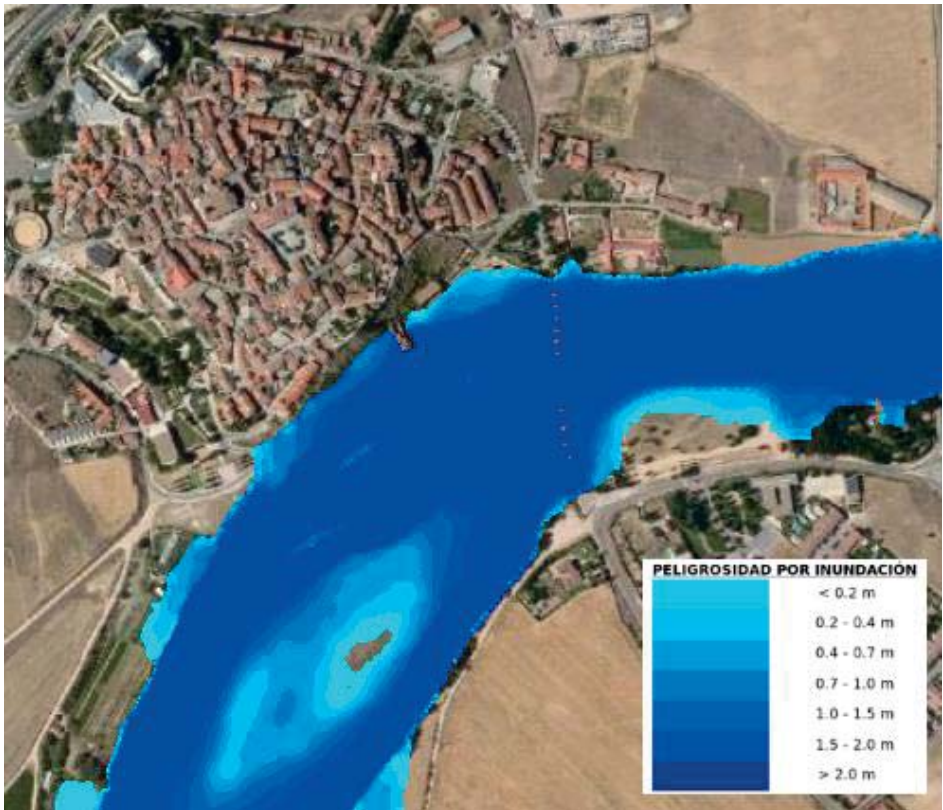


Figura 34

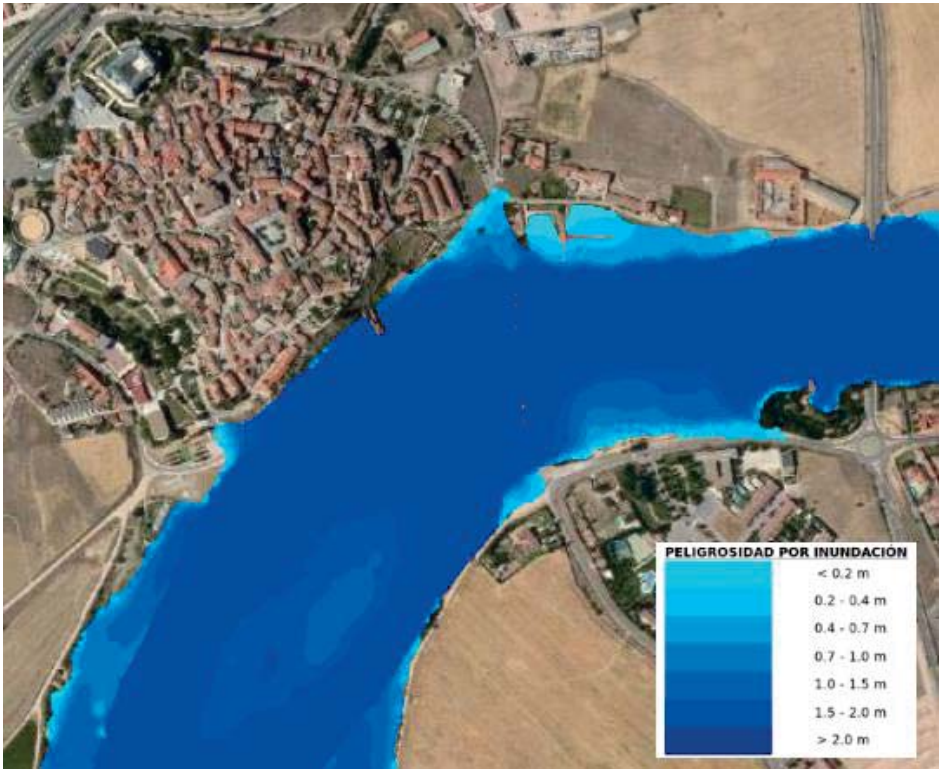


Figura 35



Figura 36



Figura 37

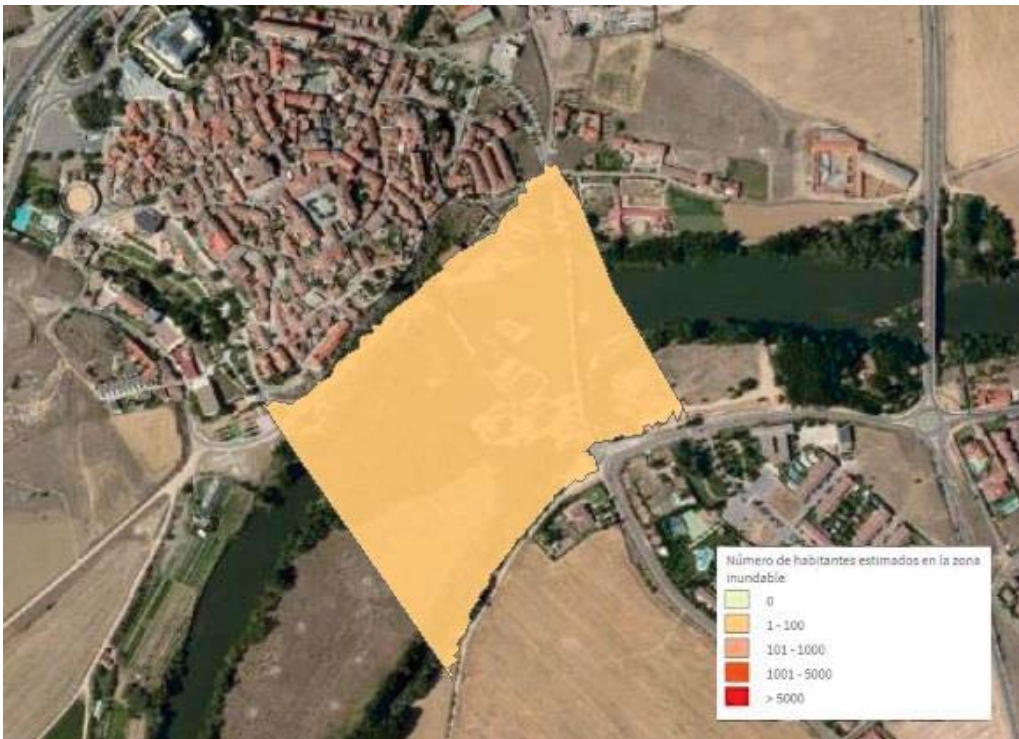


Figura 38



Figura 39



Figura 40





Figura 41



Figura 42



Figura 43



Figura 44