



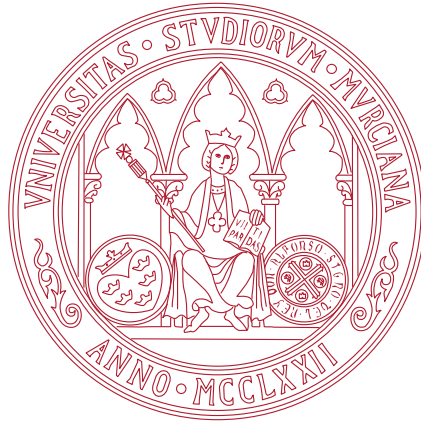
UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

Análisis y Diagnóstico de la Vulnerabilidad General
al Riesgo Derivado de los Procesos de Inundación
Fluvial en el Litoral Mediterráneo Peninsular

D. Francisco López Martínez

2019



UNIVERSIDAD DE MURCIA

**ESCUELA INTERNACIONAL DE
DOCTORADO**

TESIS DOCTORAL

**Análisis y Diagnóstico de la
Vulnerabilidad General al Riesgo
Derivado de los Procesos de
Inundación Fluvial en el Litoral
Mediterráneo Peninsular**

Doctorando: Francisco López Martínez

Director: Alfredo Pérez Morales

Murcia, 2019

*A mi familia, especialmente a mi PADRE,
por todo su cariño, apoyo y dedicación*

Agradecimientos

Hoy voy a empezar, hoy es el comienzo del final ... Aunque con estas palabras Bunbury nos recuerda que todo comienzo, aún lejano, llega a su final, no debemos olvidar que todo final también tuvo su comienzo. Entre ambos períodos, sobre todo dentro una carrera investigadora, se produce un continuo vaivén de etapas académicas, laborales y emocionales que, al menos en mi caso, han enriquecido tanto el resultado final de la presente Tesis Doctoral, como el carácter del investigador.

Como en todos los aspectos de la vida, cada etapa personal siempre ha estado predominada por una figura, sin embargo, igualmente debo ser junto y consecuente de reconocer la labor de todas aquellas personas con las que, aún en un discreto segundo plano, he compartido buenos y, no tan buenos, momentos. Por lo tanto, constituye una tarea bastante compleja recordar y agradecer, en tan solo unas líneas, todo lo aportado durante estos seis años de esfuerzo y dedicación.

En primer lugar, como pilar fundamental de mi vida, origen y propósito de todos mis objetivos personales, académicos y laborales, a los que perpetuamente han estado y estarán ahí, mi familia. A todos y cada uno de ellos les debo agradecer su extraordinario altruismo por haber contribuido con tanto pidiendo y esperando tan poco. En este apartado, como parte trascendental, no puedo olvidarme de quien ha lidiado estoicamente a mi lado todo este zigzagueante proceso. Muchas gracias por todo, tened seguro que este trabajo no habría sido capaz de realizarlo sin vosotros.

Sin ser menos importante, al profesor D. Alfredo Pérez Morales quiero agradecerle su inestimable empuje, paciencia y perseverancia como Director de esta Tesis Doctoral. Prácticamente, nuestra relación ha excedido el umbral académico y solo puedo tener muestras de gratitud tras los múltiples consejos, enriquecimiento personal, ideas y estímulos aportados para facilitar e impulsar mi carrera investigadora. Además, quiero corresponder profundamente su equilibrio para solventar las diferentes cuestiones que han ido apareciendo durante todo el este tiempo. También, como mentor primigenio y excepcional, debo recordar a D. Francisco Calvo García-Tornel, cuyas indudablemente sabias y certeras palabras me animaron de manera decisiva, como a tantos otros investigadores, a emprender esta aventura académica.

Aunque por distintos motivos he estado demasiado tiempo sin visitarlos, del mismo modo quiero corresponder el aporte y comprensión de todos los compañeros del Laboratorio de Cartografía y Análisis Geográfico Regional, con quien he compartido y conocen de primera mano las dispares dificultades a las que se enfrenta el investigador. En este sentido, recordar necesariamente, por sus enriquecedoras contribuciones y amplia perspectiva, a los coautores de los diversos trabajos realizados durante esta etapa, algunos de ellos compendiados en esta Tesis Doctoral.

También quiero recordar a todas las amistades que han aguantado incansablemente mis largos e insufribles monólogos sobre las distintas vicisitudes surgidas durante todos estos años. Debo reconocer la enorme paciencia que han mostrado al ser cómplices de mis sosiegos y conflictos, sobre todo considerando que algunas se remontan hasta el primer examen del «Medio Físico» e, incluso otras, no sabemos ni cuando empezaron. Muchas gracias por todo vuestro cariño.

Espero no haberme olvidado de nadie, pero, como ya indiqué al principio, resulta bastante difícil compensar tanto apoyo y a tantos. No obstante, espero que este párrafo sirva para retribuir el interés de todos aquellos que alguna vez preguntaron por el estado de este trabajo o me dieron ánimos para seguir.

Por último, aunque por descontado que es uno de los epígrafes más importantes y difíciles de escribir, estas líneas solo podían estar dedicadas a la persona referente en mi vida: mi padre, el Paco la Caraba. En ti he encontrado un tamborista, un cocinero, un fiestero, un amigo . . . , pero sobre todo tuve la extraordinaria suerte de disfrutarte como PADRE, marcando en mí una figura irrepetible y cuya sombra me parece imposible abarcar y repetir. Desgraciadamente, la vida ha sido bastante cruel contigo, demasiado, y después de tanto sacrificio solo te ha dejado vislumbrar algunos pequeños destellos de mi carrera personal, profesional e investigadora. Sin embargo, puedes tener claro que siempre estarás presente en todos y cada uno de los momentos de mi existencia aportándome luz, camino y guía. A ti realmente tengo que agradecértelo todo, pues me has moldeado desde lo que fui hasta lo que seré, por tanto, como muestra de mi infinita gratitud por todo el respaldo que tan desinteresadamente me diste, a ti está dedicada especialmente esta Tesis Doctoral.

Francisco López Martínez
Moratalla, junio de 2019

Prólogo

La presente Tesis Doctoral, titulada ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD GENERAL AL RIESGO DERIVADO DE LOS PROCESOS DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL LITORAL MEDITERRÁNEO PENINSULAR, ha sido realizada dentro de la Línea de Investigación nº4, *Transformación del Territorio y Paisaje*, del Programa de Doctorado en Historia, Geografía e Historia del Arte: Sociedad, Territorio y Patrimonio de la Universidad de Murcia. A su vez, la Tesis Doctoral ha estado dirigida por D. Alfredo Pérez Morales, profesor contratado doctor del Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia, más concretamente, del Área de Geografía Humana.

Dentro de los distintos formatos de tesis doctoral contemplados y desarrollados en el Reglamento por el que se regulan las enseñanzas oficiales de Doctorado de la Universidad de Murcia¹, ésta ha sido realizada bajo la modalidad de compendio de publicaciones. Para ello, se han seguido tanto los condicionantes y preceptos establecidos en el artículo 20 y sucesivos del citado Reglamento, como todos aquellos aspectos formales, procedimentales y formativos aplicables según la propia Memoria del Programa de Doctorado².

¹ Resolución del Rector de la Universidad de Murcia (R-310/2015), de 15 de mayo, por la que se ordena la publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia de la modificación del Reglamento de Doctorado, BORM nº 115, 21 de mayo de 2015.

² Memoria del Programa de Historia, Geografía e Historia del Arte: Sociedad, Territorio y Patrimonio, verificado por ANECA y el Consejo de Universidades.

Entre la multitud de posibles temáticas incluidas en la Línea de Investigación, desde el primer momento se optó por focalizar la Tesis Doctoral en uno de los acontecimientos más recurrentes a lo largo del litoral mediterráneo peninsular español: el progresivo incremento de los fenómenos de inundación. Sin embargo, como dicho fenómeno está marcado por un innegable carácter natural, la problemática fue abordada desde una visión más geográfica, es decir, relacionándola con las distintas modificaciones territoriales introducidas por el desproporcionado desarrollo urbanístico registrado durante las últimas décadas. Para ello, como nexo causal de los distintos artículos que componen la Tesis Doctoral (ver apartado 1.9), se ha estudiado y analizado la influencia ejercida por distintos factores socio-económicos sobre los gestores locales y, por extensión, sobre los instrumentos de planificación territorial local, pues éstos han sido considerados como el principal agente catalizador del riesgo de inundación al permitir la ocupación de zonas inundables, en otras palabras, aumentar la exposición.

Una vez definida la temática objeto de estudio, la Tesis Doctoral ha sido configurada como una investigación original y esclarecedora de la compleja realidad en la que se encontró inmerso el planeamiento territorial y urbanístico de multitud de municipios costeros. En este sentido y, atendiendo a todos los requisitos establecidos tanto en el Reglamento de Doctorado como en la propia Memoria del Programa anteriormente citados, este trabajo investigador ha sido estructurado en cuatro grandes bloques:

1. **Introducción.** En este primer bloque se realiza una descripción pormenorizada de la problemática que representan las inundaciones a distintos niveles territoriales, cómo han sido afrontadas desde la ordenación territorial, así como las distintas herramientas no estructurales desarrolladas. Además, también se han incluido diversos apartados dedicados a presentar los trabajos, justificar la unidad científica de los mismos, así como exponer otras publicaciones relacionadas con la Tesis Doctoral y realizadas durante el proceso de elaboración de la misma.

2. **Objetivos.** Este segundo bloque comprende y desarrolla los distintos propósitos, tanto generales como específicos, previamente establecidos en el Plan de Investigación y a los que pretende dar respuesta la Tesis Doctoral. Asimismo, en su apartado final se ha incluido una pequeña tabla-resumen donde aparece reflejada la distribución de los mismos a lo largo de las distintas publicaciones.
3. **Copia de los trabajos.** Concebido como el auténtico núcleo de la Tesis Doctoral, en este bloque se han detallado pormenorizadamente las particularidades de cada publicación, fundamentalmente su autoría, características de la revista y aportación del doctorando. Por otra parte, también se ha adjuntado una copia íntegra de las mismas.
4. **Discusión y conclusiones.** A lo largo de este último bloque de la Tesis Doctoral se han recogido, a modo de resumen y en un único capítulo, las distintas inferencias derivadas de cada publicación. Igualmente, han sido contrastadas con los resultados obtenidos en investigaciones previas.

Índice general

	Página
Índice de figuras	XI
Índice de tablas	XIV
1. Introducción	1
1.1. Las inundaciones, un riesgo cardinal	5
1.2. La vulnerabilidad	9
1.3. El papel de la ordenación territorial	14
1.4. Ordenación del territorio y gestión de riesgos a escala nacional	17
1.5. La cartografía de zonas inundables	26
1.6. El litoral mediterráneo español, un área de riesgo	32
1.7. Las inundaciones en el contexto de la región mediterránea	37
1.8. Presentación de los trabajos	44
1.9. Hipótesis y justificación de la unidad científica de la Tesis	47
1.10. Otras publicaciones relacionadas con la Tesis	48

2. Resumen de los objetivos	51
2.1. Generales	52
2.2. Específicos	53
2.3. Relación objetivos – publicaciones	54
3. Copia completa de los trabajos	55
3.1. Publicación 1. Análisis de la eficacia institucional	57
3.2. Publicación 2. Who can you trust?	59
3.3. Publicación 3. Influencia del turismo residencial	61
3.4. Publicación 4. Are local administrations	63
4. Discusión y conclusiones	65
4.1. Planes autonómicos, el fracaso de una excelente medida	66
4.2. La trascendencia de las burbujas inmobiliarias	68
4.3. La gestión del riesgo de inundación	72
4.4. Factores socio-económicos, la configuración del modelo constructivo	74
4.5. Adoptando un anacrónico nuevo modelo constructivo	76
4.6. Sobre la cartografía de zonas inundables	79
4.7. Un futuro nada alentador	81
Bibliografía	82

Índice de figuras

1.1. Pérdidas globales ocasionadas por riesgos de origen natural	5
1.2. Países europeos con mayor exposición a las inundaciones	7
1.3. Dimensiones de la vulnerabilidad	11
1.4. Administraciones competentes en ordenación territorial y urbanística	15
1.5. Extracto de la Ley 6/1998	22
1.6. Cartografía de zonas inundables según el Plan INUNMUR	27
1.7. Visor cartográfico del SNCZI	31
1.8. Litoralización del riesgo	34
1.9. Área de estudio	35
1.10. Tipos de inundaciones según su origen.	39
1.11. Costes generados por las inundaciones en España	40
1.12. Porcentaje de superficie urbana inundable	43

Índice de tablas

1.1. Variación poblacional ante los riesgos de origen natural	3
1.2. Cambios en la exposición a los riesgos de origen natural	9
1.3. Diferentes paradigmas adoptados en la gestión de riesgos.	13
1.4. Categorías de suelo establecidas por el Real Decreto 1346/1976	18
1.5. Normativas autonómicas urbanísticas previa a la Ley 6/1998	20
1.6. Figuras de planeamiento municipal adoptadas en el área de estudio. .	24
1.7. Diferentes tipologías de suelo en cada comunidad autónoma	25
1.8. Homologación y actualización de los Planes sobre inundaciones	29
1.9. Número de municipios inundables a nivel provincial	41
1.10. Superficies inundables según el período de retorno y tipo de suelo . .	42
2.1. Objetivos abordados en cada publicación.	54
3.1. Datos básicos de la primera publicación.	58
3.2. Datos básicos de la segunda publicación	60
3.3. Datos básicos de la tercera publicación.	62
3.4. Datos básicos de la cuarta publicación.	64

Capítulo 1

Introducción

*El aspecto más triste de la vida en este preciso momento
es que la ciencia reúne el conocimiento más rápido
de lo que la sociedad reúne la sabiduría*

Isaac Asimov (1920 – 1992)

Desde los albores de la Humanidad, el ser humano ha convivido con diversos escenarios de riesgo que han evolucionado desde los planteamientos más arcaicos y esenciales para garantizar la supervivencia, hasta algunos de los actuales y, en ocasiones, paradójicos problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas. Constituye una tarea imposible datar el primer fenómeno natural de consecuencias adversas para el ser humano, sin embargo, mundial e históricamente conocidos han sido los devastadores efectos de algunos sucesos tanto de procedencia mitológico-religioso (p. ej. la destrucción de Sodoma y Gomorra, el Diluvio Universal, las plagas de Egipto o el hundimiento de la Antártida), como natural (p. ej. la erupción volcánica del Vesubio [79] o Krakatoa [535], los terremotos de Lisboa [1755], San Francisco [1906] o Tokio [1923] e, incluso más recientemente, el huracán Katrina [2005], el tsunami de Japón [2011], los terremotos de Méjico [2017] y Hawaii [2018], el Volcán de Fuego en Guatemala [2018] o las inundaciones de China [2018]).

A pesar de la estrecha relación entre las dinámicas propias del Planeta y sus efectos sobre el ser humano, su capacidad de adaptación está bastante cuestionada, pues tradicionalmente ha intentado dominar la naturaleza en lugar de aprender a convivir con ella. En este sentido y, exceptuando algunos casos puntuales de curiosidad científica ([Olcina Cantos y Ayala Carcedo, 2002](#)), los avances culturales, tecnológicos y teóricos han jugado un papel predominante en la percepción y consideración de los distintos fenómenos naturales (p. ej. terremotos, tsunamis, vulcanismo, inundaciones, etc.).

Entre las distintas ramas del conocimiento existentes, la Geografía fue la primera disciplina encargada de abordar el estudio de los riesgos de origen natural, pues aún a los tres componentes esenciales del funcionamiento de las sociedades sobre la Tierra: el ser humano, la Naturaleza y el espacio geográfico donde se producen las relaciones entre ambos ([Olcina Cantos, 2008](#)). Sin embargo, a lo largo de la historia, tanto el propio ámbito geográfico como sus diversas manifestaciones han sido abordadas e interpretadas desde múltiples perspectivas ([Calvo García-Tornel, 2001](#)). Sirva como ejemplo el cambio promovido por el misticismo sobre los pensadores de la Edad Antigua quienes permutaron la óptica inicial establecida por Plinio el Viejo de una Madre Tierra protectora y complaciente de las necesidades del ser humano, hasta un medio de castigo resultado de una mala praxis espiritual (p. ej. Diluvio Universal, sequía en Israel, plagas de Egipto, etc.).

Este halo providencial que rodeaba cualquier suceso natural actuó como una fuerte medida disuasoria ante los rudimentarios esfuerzos por llegar a comprender el porqué de sus causas. Dicha posición de aceptación y resignación supuso un profundo y prolongado retroceso cultural, pues se retomó el pensamiento de los antiguos filósofos griegos sobre un Universo estable e inmutable ([Perles Roselló, 2004](#)). Habría que esperar hasta mediados del siglo XVIII, cuando las ilustradas teorías del polifacético filósofo Voltaire tras el terremoto de Lisboa de 1755 desmitificaron la casuística religiosa de los sucesos de origen natural y sus riesgos asociados ([Peñalta Catalán, 2009](#)).

Posteriormente, el siguiente paso consistió en estudiar tanto los procesos inductores y consecuencias, como los posibles mecanismos de prevención, gestión y control. En sus inicios, esta línea investigadora se centró en la observación y registro de los riesgos de origen natural, ya que representan una parte fundamental y latente del Planeta cuya faceta más virulenta puede revelarse en el momento menos propicio e inesperado. A este respecto, un reciente estudio de la Unión Europea ([Pesaresi et al., 2017](#)) ha puesto de manifiesto como más del 20 % de la superficie terrestre (> 127 millones de km²) y del 50 % de la población mundial (> 4 mil millones de personas) está expuesta, como mínimo, a uno o más riesgos de origen natural. Como ejemplo paradigmático obsérvense los datos recogidos en la Tabla 1.1, donde se exponen los principales riesgos de origen natural a los que se encuentran expuestas las sociedades a nivel global, así como su evolución durante los últimos 40 años.

Tipo	Pob. afectada		Variación (%)	% Pob. Mundial	País más afectado
	1975	2015			
Terremotos	1.409	2.717	93	37	India
Volcanes	227	414	82	5,6	Indonesia
Tsunamis	28	42	50	0,6	Japón
Inundaciones	518	1.037	100	>14	China
Vientos ciclónicos	1.026	1.726	68	24	China
Mareas ciclónicas	83	162	95	2,2	China

Tabla 1.1: Evolución del número de personas afectadas por los seis principales riesgos de origen natural durante los últimos 40 años (1975 – 2015). Datos de población expresados en millones de personas. Porcentajes calculados en base a las cifras de población de 2015. Fuente: Elaboración propia a partir de [Pesaresi et al. \(2017\)](#).

Con el paso del tiempo, la diversificación de actividades humanas y el desarrollo tecnológico han dado lugar a una catalogación más amplia, válida y de dinámica equivalente al progreso humano ([Calvo García-Tornel, 2001](#)). Por consiguiente, clasificar los distintos riesgos atendiendo exclusivamente a los procesos naturales que los originan constituye un craso error, pues en muchas ocasiones su agente causal

está fuertemente influenciado por las acciones humanas, incluyendo la tecnología y sus fracasos, aunque sus efectos son realmente «naturales» en su alcance (Smith y Petley, 2009).

Por otro lado, el constante y creciente interés en el estudio de los riesgos, especialmente tras un evento catastrófico (Calvo García-Tornel, 2000), suscitó la aparición de una nueva ciencia encargada de integrar el conglomerado de disciplinas que lo comprenden (p. ej. geografía, psicología, matemáticas, medicina o economía). Esta nueva rama ha sido denominada como *ciencia de los riesgos o cindínica*, cuya formalización más relacionada con la creación de grupos profesionales multidisciplinares que de cualquier otra índole (Calvo García-Tornel, 2000).

En consecuencia, conocer los aspectos causales de los riesgos significa comprender mejor sus mecanismos de acción, permitiendo la posibilidad de controlar, o al menos minimizar, los posibles daños que puedan provocar. No obstante, nunca debe olvidarse que los riesgos poseen un enorme componente social, de hecho, según Calvo García-Tornel (2001) la sociedad en su conjunto, más que la Naturaleza, posee la autoridad para decidir quienes tendrán mayores posibilidades de estar expuestos a los diferentes agentes de peligro y, por su carencia de defensa o la debilidad de éstas, encontrarse en situación de riesgo efectivo.

1.1. Las inundaciones, un riesgo cardinal

Entre la diversidad de riesgos de origen natural a los que se encuentra expuesto el ser humano, cabe destacar la importancia histórica que han adquirido las inundaciones, especialmente las ocasionadas por procesos fluviales, sobre las sociedades (Hersch, 2002). Actualmente, este fenómeno representa el riesgo de origen natural más característico a escala global en base tanto a su frecuencia (Pesaresi et al., 2017) como magnitud de pérdidas económicas y humanas (EM-DAT, 2017). En efecto, según la base de datos internacional Munich-Re (2018), durante los últimos diez años las inundaciones se han convertido en la expresión natural más recurrente (Figura 1.1), tanto que a lo largo de 2017 se registraron en todo el Mundo 345 eventos¹ cuyas consecuencias se traducen en 6.505 fallecidos y daños por un valor aproximado de 30 billones de €.

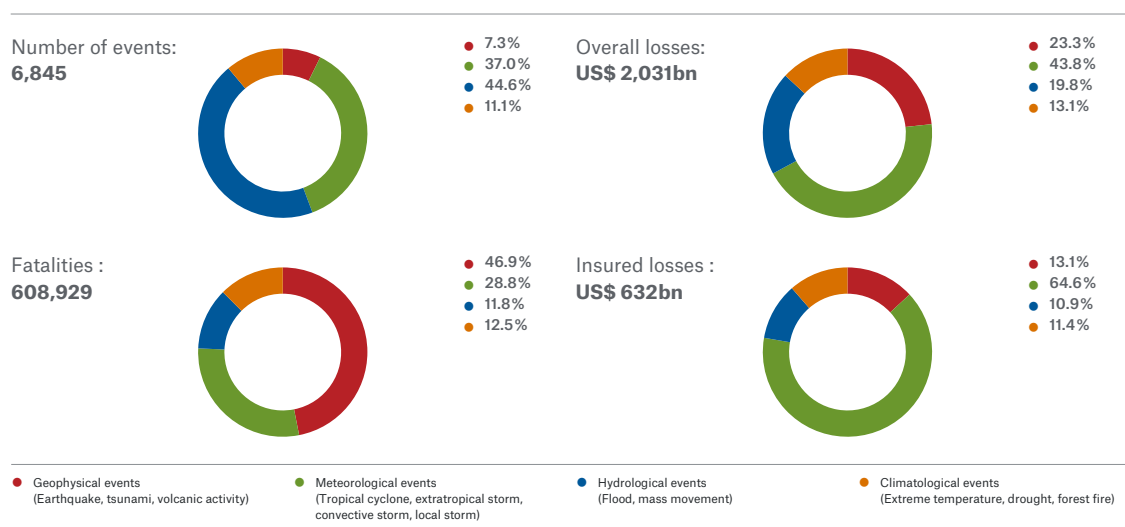


Figura 1.1: Número total de casos, pérdidas económicas y sociales relevantes a nivel global según el tipo de riesgo natural durante el período 2007 – 2017. Fuente: Extraído de Munich-Re (2018).

¹ Inundablemente el número total de inundaciones es mayor, sin embargo, Munich-Re solo contabiliza aquellos considerados según sus criterios como «relevantes» en base al número de muertes (≥ 1) y pérdidas económicas normalizadas según el grupo de ingresos asignado por el Banco Mundial (\geq US\$ 100k, 300k, 1m o 3m).

Estas cifras son extrapolables a prácticamente todos los países del mundo, como por ejemplo Francia con 511 episodios en los últimos 25 años (BHDI, 2017), Portugal con 507 eventos y 72 fallecidos entre 2001 y 2010 (Pereira et al., 2016), Grecia donde se han contabilizado 230 sucesos y 38 fallecidos entre 2001 y 2010 (Diakakis et al., 2012), Estados Unidos con 21.594 eventos y 326 fallecidos en solo seis años (2006 – 2012) (Špitalar et al., 2014), o Corea del Sur con 966 muertes en el período 1990 – 2008 (Myung y Jang, 2011). Desafortunadamente, dicha circunstancia también está fielmente representada en España, donde según el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS, 2017) las inundaciones² representaron casi el 70 % (572.246 expedientes) de las indemnizaciones pagadas entre 1987 y 2017, cifra que se traduce en un montante económico de 4,9 mil millones de € y socialmente en 231 fallecidos.

Pese a que los datos anteriores son bastante alarmantes, la intensidad y periodicidad de las inundaciones registradas durante los últimos años vaticinan el incremento de sus efectos tanto a nivel global (WMO, 2014) como europeo (Barredo, 2007, 2009). En este sentido, según el informe de la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2009), mientras que durante el período 1990 – 2007 el riesgo de mortalidad por inundaciones aumentó globalmente en un 13 %, el de pérdidas económicas lo hizo en un 35 %. A mayor escala, dentro de la Unión Europea, la región mediterránea simboliza el área donde más ha aumentado el impacto de las inundaciones (Berz et al., 2001; Jonkman, 2005), especialmente en Italia y España (Barredo, 2007; Llasat et al., 2010), los dos países europeos con mayor línea de costa tras Grecia (CIA, 2016). Sin embargo, considerando la relación existente entre el crecimiento poblacional y de exposición registrado durante las últimas décadas (Pesaresi et al., 2017), se prevé que el impacto de las inundaciones aumente en mayor medida en los países de Holanda, Grecia y Polonia (Figura 1.2).

² Desde 1986, el Consorcio de Compensación de Seguros (entidad pública empresarial encargada de dar cobertura, en régimen de compensación, a los siniestros ocurridos en territorio español y en el extranjero a sus ciudadanos) considera las inundaciones como un riesgo extraordinario. Además, desde 1987 incluye a las inundaciones fluviales, anteriormente consideradas como un riesgo *per se*.

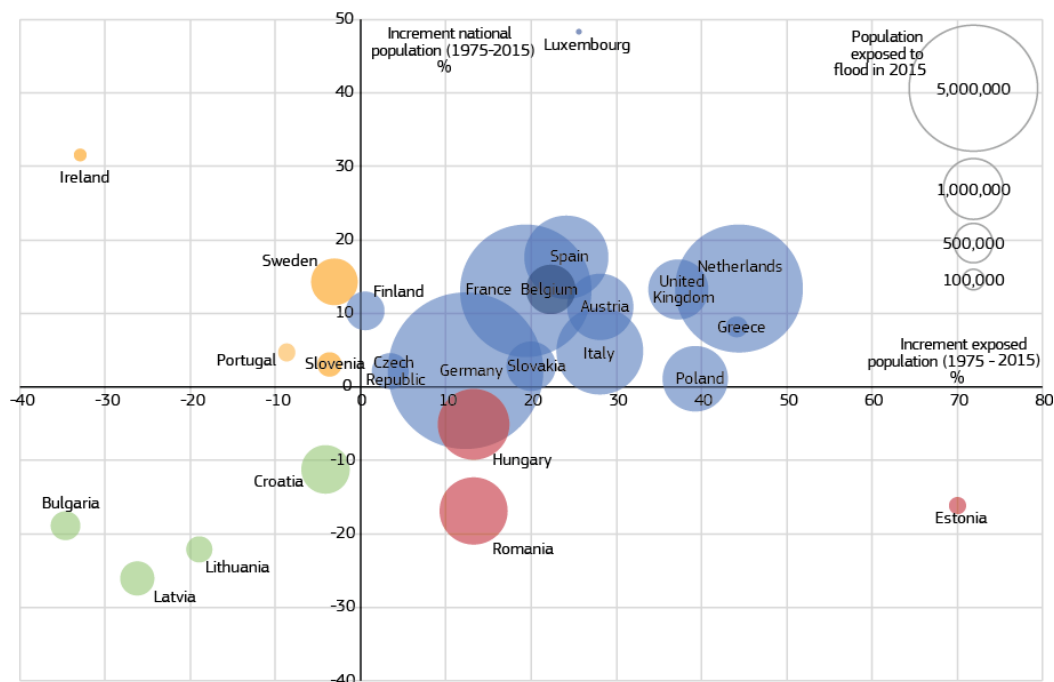


Figura 1.2: Ranking de los países europeos con mayor proporción de población expuesta a las inundaciones para un período de retorno de 100 años durante 2015. Fuente: Extraído de [Pesaresi et al. \(2017\)](#).

Por otro lado, atendiendo a las pronósticos realizados por diferentes organismos internacionales como [UNISDR \(2009, 2013\)](#) o [IPPC \(2012\)](#), se prevé que a lo largo de los próximos años empeoraran las consecuencias de dicho fenómeno. A nivel global, esta situación se acentuará principalmente en las zonas costeras debido a dos causas demográficas fundamentales: *i*) el elevado volumen de habitantes residentes en éstas áreas, pues el 23 % de la población mundial habita en los primeros 100 km. de costa y a una altitud inferior a 100 m. sobre el nivel del mar y, *ii*) la desmesurada densidad poblacional, cuya cuantía es tres veces superior a la media global ([Small y Nicholls, 2003](#)).

Aunque tradicionalmente esta escalonada dinámica destructiva se ha vinculado a las variaciones climáticas naturales ([Barriandos Vallve y Martin-Vide, 1998](#); [Elleder, 2015](#)) y, más recientemente, a las derivadas del cambio climático ([Barrera-Escoda y Llasat, 2014](#); [Coumou y Rahmstorf, 2012](#)), a nivel europeo se carece de evidencias lo suficientemente sólidas como para acreditar su efecto ([Rosenzweig et al., 2007](#)).

Dicha premisa también ha sido observada para el conjunto del estado Español (Benito et al., 2005; Llasat et al., 2005), así como la región mediterránea (Benito y Machado, 2012; Cortesi et al., 2012; Gallego et al., 2011), donde según los registros pluviométricos durante los últimos años la intensidad de las precipitaciones se ha mantenido estable.

En último lugar, también debe evaluarse el posible efecto catalizador del cambio climático sobre las inundaciones, pues sus consecuencias aumentarán la violencia y frecuencia de los eventos extremos (IPPC, 2012; UNISDR, 2009). Este posible escenario de riesgo ha sido estudiada a nivel Europeo por diversos autores como Lehner et al. (2006), Dankers y Feyen (2008, 2009), Kundzewicz et al. (2014) o Rojas et al. (2013), cuyos trabajos pronostican un notorio incremento tanto en el riesgo de inundación como en sus daños derivados, especialmente para aquellas con un período de retorno de 100 años.

1.2. La vulnerabilidad

Ante la innegable y evidente influencia antrópica sobre las dinámicas naturales, especialmente ante los eventos climáticos extremos (IPPC, 2012), no debe obviarse la importancia del factor social, generalmente conocido como vulnerabilidad, dentro de la ecuación general del riesgo (Wisner et al., 2004). Aunque generalmente este factor ha sido relegado a un segundo plano (Adger, 2006; Calvo García-Tornel, 1997, 2001), no debe obviarse que según datos de UNISDR (2013), mientras que entre 1970 a 2010 la población mundial aumentó un 87 %, el número de residentes en planicies aluviales y costas propensas a ciclones lo ha hecho en un 114 % y un 192 % respectivamente. Es decir, los actuales escenarios de riesgo están configurados en torno a una concentración de personas y capital construido en zonas expuestas mayor a la registrada hace 40 años (Pesaresi et al., 2017; UNISDR, 2013; ver Tabla 1.2).

Tipo	Sup. construida		Variación	País
	1975	2015	(%)	más afectado
Terremotos	97.306	238.207	145	China
Volcanes	16.312	39.063	139	Indonesia
Tsunamis	3.851	6.488	68	Japón
Inundaciones	28.677	80.483	181	China
Vientos ciclónicos	71.599	185.107	159	Estados Unidos
Mareas ciclónicas	11.918	24.382	105	Estados Unidos

Tabla 1.2: Cambios en la exposición a los seis principales riesgos de origen natural durante los últimos 40 años (1975 – 2015). Datos de superficie expresados en km². Fuente: Elaboración propia a partir de Pesaresi et al. (2017).

En consecuencia, descartada parcialmente la influencia del crecimiento poblacional sobre el aumento de la exposición y, por extensión del riesgo en sí, cada vez son más los estudios que enfatizan el papel de los factores socio-económicos como la causa principal del incremento generalizado de la exposición (Barredo et al., 2012; Bouwer, 2013; Llasat et al., 2014; Pérez-Morales et al., 2015).

Independientemente de las diferentes definiciones y usos establecidos en torno al término vulnerabilidad (Calvo García-Tornel, 2001; Parker et al., 2009; Wisner et al., 2004), como base para el conjunto de artículos que componen la presente Tesis Doctoral se ha utilizado la expresión establecida por el IPPC (2012), entidad que la puntualiza como la «capacidad de una sociedad para enfrentarse al peligro». Aunque según esta definición la vulnerabilidad constituye un concepto exclusivamente social (Calvo García-Tornel, 1997; Fuchs, 2009; Wisner et al., 2004), existe otra corriente defendida por autores como Cutter (1996) y Cutter et al. (2003) quienes proclaman la inclusión y consideración de factores no sociales (p. ej. la «vulnerabilidad biofísica»). Según los mismos, dicha premisa se fundamenta en que al igual que el marco social condiciona el riesgo al que se encuentra expuesto un grupo determinado, el contexto geográfico de cada territorio (p. ej. litología, topografía, pluviometría, etc.) establece el carácter de un peligro, el conocido como *hazard-of-place model*.

A su vez la vulnerabilidad, como concepto global e integrador, está conformado por diversos factores, facetas o vulnerabilidades individuales que abarcan todo el espectro social (p. ej. economía, educación, cultura o política). Dentro de la literatura desarrollada al respecto, la cantidad de vulnerabilidades individuales existentes varía en función del autor y obra consultada (Figura 1.3), pudiendo encontrar desde once (Wilches-Chaux, 1993), nueve (Wilches-Chaux, 1989) u ocho (Parker et al., 2009), hasta seis (Calvo García-Tornel, 1997), cinco (Smith y Petley, 2009), cuatro (Fuchs, 2009; UE, 2007), tres (Anderson y Woodrow, 1989; Cannon, 1994; Wisner et al., 2004) o dos (Bohle, 2001; Cutter, 1996; Cutter et al., 2003; Lebel et al., 2011).

No obstante, obviando el número de vulnerabilidades individuales existentes, constituye un hecho aceptado que entre ellas existe una batería de relaciones de carácter diferente cuyo comportamiento y/o combinación puede influir de manera sinérgica o antagónica sobre el resto de vulnerabilidades³, así como el valor final del riesgo (Fuchs, 2009; Wisner et al., 2004).

³ En el artículo *Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia)* se tratan sus diferentes interacciones, especialmente sobre la vulnerabilidad institucional.

Source	Vulnerability dimensions	Short explanation
Wilches-Chaux (1993)	Environmental Physical Economic Social Political Technical Ideological Cultural Educational Ecological Institutional	Environmental limits (temperature, humidity, pressure, etc.) between which life is possible Spatial location and presence of anti-risk measures. Income levels. Internal cohesion level of a community. Autonomy to make decisions. Technological development of a society. Conception of the environment around us. Particular characteristics of society. Disaster Information Available. Self-adjustments of the planet to compensate for the effects of human beings. Breaking the connection between institutions, environment and needs of citizens.
Parker et al. (2009)	Physical Systemic Social Economic Territorial Institutional Organizational Cultural	Potential damage to structures, buildings, infrastructures, properties or support. Where and how an event might propagate through systems and susceptibility to an inability to function. Related to different levels of society. Loss of economic assets and productivity. Implies a unit of space and territoriality. Potential consequences of the critical shortcomings of institutions and institutional arrangements. Presence of social organizations. Loss of indigenous beliefs, customs, related artefacts and ways of life.
Calvo, (1997)	Economic conditions Social cohesion Law and political framework Technical means Cultural-educational "Media impact"	Income levels for dealing with disasters. Presence of organizations. Existence of laws. Defence of infrastructures. How much information people have. How disasters are treated in the media.
Smith and Petley (2009)	Economic Social Political Environmental Geographical	Incomes and level of services. Personal characteristics. Existence of a centralized government. Unsustainable natural resource management. Distance to aid areas.
Fuchs (2009)	Structural Economic Institutional Social	Degree of loss resulting from the impact of a certain event on the elements at risk. Ability to recover exposed assets and values. Political system and related institutional structures. Personal characteristic of people.
IPPC (2012)	Environmental Social Economic	Related to natural system (vulnerability, impacts, mechanism and responses). Societal organization and collective aspects. Inability of affected people, communities, businesses, and governments to absorb or cushion the damage.
Wisner et al. (2004)	Root causes Dynamic pressures Unsafe conditions	An interrelated set of widespread and general processes within a society and the world economy. Processes and activities that 'translate' the effects of root causes both temporally and spatially into unsafe conditions. Specific forms in which the vulnerability of a population is expressed in time and space in conjunction with a hazard.
Cutter et al. (2003)	Byophysical Social	Areas exposed to hazard. Product of social inequalities, governs and their ability to respond.
Lebel et al. (2011)	Sensitivity Response capacity	Degree to which the system is affected by disturbance or stress. Short-term measures and resilience.

Figura 1.3: Diferentes dimensiones incluidas en el término vulnerabilidad. Fuente: Extraído de López-Martínez et al. (2017)

Por otro lado, aunque ya se ha indicado anteriormente que la vulnerabilidad constituye uno de los factores indispensables dentro de la expresión universal del riesgo, diversos autores consideran la exposición como otro factor extrínseco e independiente de la vulnerabilidad (p. ej. Cardona et al., 2012; Olcina Cantos y Ayala Carcedo, 2002; Smith y Petley, 2009). Por el contrario, otros escritores (p. ej.

Adger, 2006; Parker et al., 2009; Wisner et al., 2004) abogan por integrarla dentro de la misma al entenderla como una de sus consecuencias. Esta última premisa ha sido otra de las bases de partida de la Tesis, pues en todo momento se ha asumido la exposición como una circunstancia directamente derivada de la vulnerabilidad, más concretamente de su vertiente denominada como *vulnerabilidad institucional* (Cardona et al., 2012; Fuchs, 2009; Parker et al., 2009; Wilches-Chaux, 1993).

Pese a que esta faceta de la vulnerabilidad recuerda enormemente al axioma denominado por Burby (2006) como *paradoja del gobierno local*, ésta representa una tendencia más novedosa pues considera con mayor amplitud el comportamiento de las administraciones locales ante el riesgo (Parker et al., 2009). Sin embargo, ante la inexistencia de una definición internacionalmente aceptada del término vulnerabilidad institucional, en el segundo artículo publicado e integrado en la presente Tesis⁴, ésta se estableció como «la ineficiencia de las diferentes autoridades responsables de la gestión de riesgos cuyo resultado implica un aumento en la exposición de las sociedades, es decir, amplifica el peligro» (López-Martínez et al., 2017).

Esta perspectiva de la vulnerabilidad no está focalizada en una única entidad (como p. ej. la vulnerabilidad técnica, física o legislativa), sino que afecta tanto a las organizaciones e instituciones directamente encargadas de la gestión de riesgos (p. ej. gobiernos, protección civil, sistemas de alerta o planificación espacial), como aquellas relacionadas en mayor o menor grado con las mismas (p. ej. medios de comunicación, sistemas de salud, educación o centros de investigación). Además, al igual que el resto de vulnerabilidades individuales (p. ej. política, económica, educativa o cultural), la vulnerabilidad institucional está sometida a una serie de limitaciones internas (p. ej. técnicas, legislativas, personales o científicas) y presiones externas (p. ej. política, social, laboral) entre las que destaca la corrupción como su mayor debilidad (Wisner, 2000).

⁴ *Who can you trust?. Implications of institutional vulnerability to flood exposure along the Spanish Mediterranean coast.*

A pesar de que la vulnerabilidad institucional puede manifestarse a través de distintos medios y afecta al resto de vulnerabilidades individuales (Birkmann, 2005), constituye un hecho internacionalmente aceptado que para los próximos años la reducción del riesgo debería centrarse en abordar los factores subyacentes al mismo, entre otros, la rápida transformación territorial y la posterior urbanización no planificada (Liu et al., 2016; UNISDR, 2015). Habitualmente, esta situación, se ha contrarrestado a través de ingentes y costosas medidas estructurales de carácter permanente, el denominado por Smith y Petley (2009) como el *paradigma ingenieril*, óptica predominante hasta mediados del siglo XX (ver Tabla 1.3).

Período	Paradigma	Características
Hasta 1950	Ingenieril	Construcción de grandes infraestructuras contra los peligros naturales, sobre todo los de origen hidrometeorológico.
1950 – 1970	Conductual	Mejores advertencias a corto plazo y prevención de lugares propensos a través de la ordenación territorial.
1970 – 1990	Desarrollo	Aumenta la consideración de la vulnerabilidad humana ante los desastres y su dependencia del desarrollo económico y político.
A partir 1990	Complejo	Integración de las relaciones naturales y la sociedad mejorando y adecuando la gestión de los riesgos en función de sus necesidades.

Tabla 1.3: Diferentes paradigmas adoptados a lo largo de la historia para la gestión de riesgos. Fuente: Elaboración propia a partir de Smith y Petley (2009).

No obstante, sus resultados, tal y como ya demostró la *paradoja hidráulica* expuesta por White (1958) y White (1973) tras la aprobación de la ambiciosa *Flood Control Act* (1936), no siempre han sido los deseados. De hecho, la falsa sensación de seguridad derivada de dichas medidas ingenieriles (Fuchs et al., 2015, 2017; Lane et al., 2011) solo ha aumentado la exposición tras invadir, transformar y ocupar las zonas inundables, el conocido como *levée effect* (Lane et al., 2011), *escalator effect* (Parker, 1995) o *paradoja del desarrollo seguro* (Burby, 2006).

1.3. El papel de la ordenación territorial como herramienta ante las inundaciones

Demostrada la ineficiencia de las infraestructuras hidráulicas como medida paliativa de los efectos de las inundaciones, el siguiente paso consistió en integrar las decisiones sociales, el mencionado como *paradigma del comportamiento* (Smith y Petley, 2009) dentro de la gestión de riesgos. En esta nueva perspectiva de adaptación ambiental, la ordenación territorial surgió como una de las medidas preventivas clave para limitar y condicionar el riesgo, pues no debe olvidarse que, entre otros, la rápida urbanización representa uno de los principales impulsores del riesgo de desastre por inundación (Freddy et al., 2016; Liu et al., 2016; UNISDR, 2015). Por consiguiente, integrar dentro del comportamiento social la dinámica territorial, así como limitar la ocupación de áreas expuesta, ha supuesto un cambio radical para reducir el efecto e impacto de las inundaciones (Cardona et al., 2012; Olcina Cantos, 2010a; UE, 2007).

Según el último glosario aprobado por la Conferencia Europea de Ministros responsables en materia de Ordenación Territorial (CEMAT) tras el coloquio de Lisboa, por ordenación territorial se entiende «el método utilizado por el sector público para dirigir la distribución de población y actividades en el espacio a diversas escalas y la ubicación de las infraestructuras y las áreas naturales e instalaciones recreativas» (CEMAT, 2006). Representa el reflejo del grado de eficiencia y equidad adquirido por una sociedad determinada (Sáenz de Buruaga, 1980), así como la base teórica de los instrumentos de planeamiento. Según Fleischhauer (2006), la ordenación territorial puede imbricarse dentro del campo de la prevención de riesgos a través de cuatro roles posibles: *i*) prohibir futuros desarrollos en aquellas áreas expuestas a algún tipo de riesgo; *ii*) clasificar los usos del suelo en función del riesgo existente; *iii*) regular los posibles usos territoriales a través de mandatos jurídicamente vinculante y, *iv*) modificar el peligro en función del territorio objeto de ordenación.

Por su parte, según la organización político-administrativa de cada país, existe una distribución competencial propia y conformada por distintas esferas que, para el caso de la gestión de riesgos, abarcan una óptica global embebida en programas de actuación local (Merz et al., 2007). Dentro de la Unión Europea, se pueden encontrar diferentes estructuras organizativas (ver proyecto ARMONIA, Greiving et al., 2005) conformadas por cuatro (p. ej. Francia), tres (p. ej. Finlandia, Alemania, Italia) o dos niveles (p. ej. Reino Unido). Para el caso de España, según la Constitución Española (CE) de 1978, así como la Ley de Bases del Régimen Local⁵ (LBRL), tres son los estamentos administrativos encargados de la planificación territorial: nacional, autonómico y municipal (Figura 1.4). A este respecto y, considerando que cada administración está supeditada a los principios de competencia y jerarquía legislativa, mientras que el Gobierno Central solo tiene potestad para establecer normativas de mínimos donde se desarrollan las situaciones básicas del suelo, las comunidades autónomas y los municipios son los encargados de definir, respectivamente, el modelo de ordenación territorial y las fases de desarrollo urbano local.



Figura 1.4: Administraciones competentes en España en materia de ordenación territorial y urbanística. Fuente: Elaboración propia.

⁵ Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, [BOE-A-1985-5392](#)

Sin embargo, a pesar de la actual y nítida separación de poderes, no siempre ha sido fácil delimitar las competencias administrativas en materia de ordenación territorial y urbanismo. Esta situación ha ocasionado la promulgación de una dilatada jurisprudencia al respecto, así como diversas sentencias. En este sentido, entre las ideas más relevantes que ha aportado el Tribunal Constitucional deben destacarse cuatro aspectos fundamentales:

- La auténtica disociación competencial entre estado y comunidades autónomas, así como la determinación entre ordenación del territorio y urbanismo (Sentencia 61/1997⁶).
- Su consideración como una política de enorme alcance que pueda afectar a diversas materias, como son el medio ambiente y el dominio público estatal, más que una técnica concreta (Sentencia 149/1991⁷).
- La elevada variedad de temáticas sectoriales que incluye (suelo, agua, áreas marítimas, espacios naturales, etc.), pero sus difusos límites de actuación debido a las distintas administraciones públicas competentes sobre cada una (Sentencia 36/1994⁸).
- Posee un carácter igualador, pues en base a unos principios políticos globales aúna y coordina tanto las actuaciones públicas como privadas que inciden sobre el territorio (Sentencia 40/1998⁹).

⁶ Aunque según el artículo 148.1.3 de la CE las Comunidades Autónomas asumirán las competencias en materia de ordenación de territorio y vivienda, dicha atribución estaba siendo realizada *ex novo* con carácter supletorio por el Estado en base al artículo 149.3 de la CE. Situación que fue revocada por dicha Sentencia al entenderse como una competencia que debía ser inferida por el aplicador del Derecho autonómico en lugar del estatal. [BOE-T-1997-8872](#).

⁷ Recuérdese que según la Carta Europea de Ordenación del Territorio aprobada por la CEMAT el 23 de mayo de 1983 y citada por muchos de los recurrentes, la define como *la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad*. [BOE-T-1991-19353](#).

⁸ [BOE-T-1994-6182](#).

⁹ [BOE-T-1998-6334](#).

1.4. Ordenación del territorio y gestión de riesgos a escala nacional

El Estado español posee un dilatado recorrido jurídico en materia urbanística y de ordenación territorial. Entre la aparición del primer instrumento normativo encargado de regular los usos del recurso suelo, hasta la publicación del vigente texto refundido, la gestión de riesgos, especialmente los de inundación ([Olcina Cantos, 2009](#)), ha sido paulatinamente integrada en los distintos instrumentos nacionales y autonómicos de planificación y ordenación territorial. Desafortunadamente, aunque en diferentes momentos históricos su consideración fue bastante escasa, la inclusión de los distintos tipos de riesgos dentro de la planificación territorial supuso un importantísimo avance en materia de prevención. Además, marcó un notorio cambio de paradigma al modificar las tradicionales políticas de reducción de riesgo desarrolladas en base a la construcción de ingentes y costosas infraestructuras hidráulicas como herramientas básicas de mitigación, hasta el planteamiento y adopción de medidas no estructurales fundamentadas en la ordenación y gestión territorial ([Olcina Cantos, 2009](#)).

Hay que remontarse hasta 1951 para encontrar el primer anteproyecto nacional sobre Ley del Suelo. Este texto jurídico surgió con una clara intención, luchar contra la especulación del suelo y la búsqueda de soluciones a los males sociales derivados del caos urbanístico existente ([Matesanz Parellada, 2009](#)). Posteriormente, dicho anteproyecto se materializaría en la preconstitucional y primigenia normativa encargada de regular planificación territorial a nivel estatal, la Ley del Suelo de 1956¹⁰. Entre sus diversos preceptos, se contemplaba la obligatoriedad de incluir, dentro de los planes generales de ordenación urbana municipal o comarcal, un documento con toda la información urbanística necesaria para mostrar tanto el estado del territorio, como las condiciones de los elementos urbanos (art. 9.2.a).

¹⁰ Ley de 12 de mayo de 1956 sobre régimen del suelo y ordenación urbana, [BOE-A-1956-7013](#).

A pesar del limitado contenido, alcance y ausencia de referente alguno, el propósito de este documento estaba estrechamente ligado con la gestión de riesgos a nivel municipal, pues en función de las conclusiones socio-territoriales obtenidas debería realizarse la ulterior asignación de usos al suelo (Pérez Morales, 2008).

Aunque su aplicación fue bastante reducida, la pretérita Ley del Suelo de 1956 estuvo vigente durante aproximadamente dos décadas, hasta que bajo un ambiente políticamente convulso se publicó el Real Decreto 1346/1976¹¹, normativa que recogía el texto refundido de dos reformas legislativas¹², así como diversos Reglamentos para su desarrollo. En plena transición democrática, el Real Decreto de 1976 incorporó por primera vez el término *protección* (ver Tabla 1.4) dentro de la categoría de «suelo no urbanizable» (Matesanz Parellada, 2009), al incluir en el mismo aquel con «diversos valores económicos, ambientales, históricos o culturales» (art. 80.b). Sin embargo, en esta segunda etapa normativa preconstitucional todavía sigue siendo nula la concurrencia de algún peligro de origen natural como factor limitante sobre la ordenación territorial (Pérez Morales, 2008).

Tipo de suelo		Características
Urbano		Presencia de determinados servicios o áreas consolidadas.
Urbanizable	Programado	Deber ser urbanizado en los primeros años.
	No programado	Puede ser objeto de urbanización.
No urbanizable		Resto de suelo o aquel de especial protección.

Tabla 1.4: Categorías y usos del suelo establecidos en los planes generales municipales de ordenación del territorio según el Real Decreto 1346/1976. Fuera de éstos el suelo quedaba exclusivamente clasificado en urbano y no urbanizable. Fuente: Elaboración propia.

¹¹ Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, [BOE-A-1976-11506](#).

¹² Decreto-Ley 7/1970, de 27 de junio, sobre actuaciones urbanísticas urgentes, [BOE-A-1970-711](#) y Ley 19/1975, de 2 de mayo, de reforma de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, [BOE-A-1975-9250](#).

Con independencia de la multitud de cambios acontecidos en España desde la promulgación del Real Decreto 1346/1976, fundamentalmente la instauración de un régimen democrático, no sería hasta principios de los años noventa cuando la normativa se amoldó al nuevo estatus jurídico, administrativo y político del País. Dicho ajuste se materializó a través de la Ley 8/1990¹³, cuyo reducido periodo de vigencia fue rápidamente suplido por un nuevo texto refundido, el Real Decreto Legislativo 1/1992¹⁴. Aunque en esta última legislación se reformaron algunos de los preceptos heredados desde 1976, se mantuvo la tendencia establecida por sus predecesoras de no considerar los riesgos de origen natural como circunstancia básica para otorgar al suelo una especial protección y, en consecuencia, su clasificación¹⁵ como «suelo no urbanizable» (art. 5). No obstante, esta situación no constituía un elemento preocupante, pues en la práctica la categorización de dicho suelo exigía su previa exclusión del proceso urbanizador por determinación expresa del plan general y sin necesidad de motivación alguna (Pérez Morales, 2008).

Durante los últimos días de vigencia del Real Decreto Legislativo de 1992, el Gobierno Estatal aprobó el Real Decreto-ley 5/1996¹⁶ y la Ley 7/1997¹⁷. Ambos textos jurídicos fueron elaborados bajo una nueva cultura urbanística y tenían un claro objetivo liberalizador: «incrementar la oferta de suelo con la finalidad de abaratar el suelo disponible». Para ello, introducían una única clasificación

¹³ Ley 8/1990, de 25 de julio, sobre Reforma del Régimen Urbanístico y Valoraciones del Suelo, [BOE-A-1990-17938](#).

¹⁴ Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, [BOE-A-1992-15285](#).

¹⁵ Según [Beltrán Aguirre \(2006\)](#), mientras «clasificar» el suelo consiste en asignar su destino urbanístico (urbano, urbanizable y no urbanizable), «calificar» reside en determinar y definir los usos (p. ej. residencial, comercial, dotacional) e intensidades (p. ej. vivienda unifamiliar aislada, vivienda colectiva o comercial).

¹⁶ Real Decreto-ley 5/1996, de 7 de junio, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios Profesionales, [BOE-A-1996-13000](#).

¹⁷ Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios profesionales, [BOE-A-1997-7879](#).

de «suelo urbanizable», reducían los plazos de aprobación del planeamiento y reformaban la LBRL para facilitar tanto la aprobación de los instrumentos de planeamiento, como de gestión urbanística (Fernández Montalvo, 2007).

Días más tarde a la publicación de la Ley 7/1997, la Sentencia 61/1997 del Tribunal Constitucional derogó prácticamente la totalidad del Real Decreto Legislativo 1/1992, pues no respetaba adecuadamente la distribución competencial en materia de ordenación territorial establecida en el artículo 148 de la CE (ver apartado 1.3). Este nuevo contexto jurídico provocó un vacío legal que fue solventado a través de la reentrada en vigor del Real Decreto 1346/1976, así como otra serie de Reales Decretos Ley (3/1980¹⁸ y 16/1981¹⁹), pero solo en aquellas comunidades autónomas que carecían de legislación urbanística propia (ver Tabla 1.5).

Comunidad Autónoma	Normativa urbanística
Andalucía	Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía
Aragón	Ley 11/1992, de 24 de noviembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón
Cataluña	Ley 23/1983, de 21 de noviembre, de Política Territorial
Galicia	Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio
Islas Baleares	Ley 8/1988, de 1 de julio, sobre edificios e instalaciones fuera de ordenación
Región de Murcia	Ley 4/1992, de 30 de julio, de ordenación y protección del territorio
País Vasco	Ley 4/1990, de 31 de mayo, de ordenación del territorio

Tabla 1.5: Normativas autonómicas urbanísticas aprobadas previa publicación de la Ley 6/1998. Fuente: Elaboración propia a partir de Fernández Montalvo (2007).

¹⁸ Real Decreto-ley 3/1980, de 14 de marzo, sobre creación de suelo y agilización de la gestión urbanística, BOE-A-1980-5776.

¹⁹ Real Decreto-ley 16/1981, de 16 de octubre, de adaptación de planes generales de ordenación urbana, BOE-A-1981-24483.

La carencia de un marco jurídico nacional encargado de establecer las bases mínimas atribuibles al Estado sobre ordenación territorial concluyó con la promulgación de la polémica Ley 6/1998²⁰. Esta normativa fue la primera en romper la pasividad arrastrada desde 1956, pues establecía una serie de criterios positivos y expresamente motivados para determinar qué porción del territorio municipal debía escapar del proceso urbanizador (Pérez Morales, 2008). Además, la Ley contempla inauguralmente la asunción de los riesgos de origen natural como un elemento condicionante para la catalogación del «suelo no urbanizable», aunque añade la acotación de «acreditados en el planeamiento sectorial» (artículo 9.1, ver Figura 1.5). Desafortunadamente, a pesar del posible grado de responsabilidad y/o madurez que pudiera achacarse al legislador nacional, este cambio de modelo fue estimulado, en primer lugar, por la rotura de la presa de Tous (Valencia, octubre de 1982), evento causante de 20 – 25 muertes y más de 100.000 evacuados (Serra-Llobet et al., 2013) y, posteriormente, por las catastróficas inundaciones ocurridas en Biescas (agosto de 1996), Alicante (septiembre 1997) y Badajoz (Noviembre 1997), cuyas secuelas dejaron 116 fallecidos y realmente marcaron un punto de inflexión en la legislación española (Olcina et al., 2016; Olcina Cantos, 2010a).

En cuanto a la condición de «riesgo acreditado», en el momento de promulgación de la Ley y, para el caso de las inundaciones, esta circunstancia debía estar principalmente reflejada en el desarrollo autonómico (Planes regionales) o local (Planes de Actuación Municipal) de la Directriz Básica de Protección Civil ante inundaciones²¹. En caso contrario, se atendería a lo establecido en los catálogos de zonas inundables incluidos en los Planes Hidrológicos de Cuenca o, en su defecto, al inventario de zonas históricamente inundables elaborado por la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones de la Comisión Nacional de Protección Civil (Olcina Cantos, 2004).

²⁰ Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones, [BOE-A-1998-8788](#).

²¹ Normativa precursora de la gestión de riesgos de inundación a nivel estatal cuyo génesis consistía en determinar y zonificar territorialmente las distintas áreas de riesgo de inundación (ver apartado 1.5).

Artículo 9. *Suelo no urbanizable.*

Tendrán la condición de suelo no urbanizable, a los efectos de esta Ley, los terrenos en que concurran alguna de las circunstancias siguientes:

1.^a Que deban incluirse en esta clase por estar sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con su transformación de acuerdo con los planes de ordenación territorial o la legislación sectorial, en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, de riesgos naturales acreditados en el planeamiento sectorial, o en función de su sujeción a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.

2.^a Que el planeamiento general considere necesario preservar por los valores a que se ha hecho referencia en el punto anterior, por su valor agrícola, forestal, ganadero o por sus riquezas naturales, así como aquéllos otros que considere inadecuados para un desarrollo urbano.

Figura 1.5: Extracto de la Ley 6/1998 donde se reflejan las distintas condiciones que deben concurrir para la clasificación de «suelo no urbanizable». Fuente: Obtenido del Boletín Oficial del Estado.

Tanto la Ley de 1998, como sus respectivas modificaciones, estuvieron vigentes durante casi una década, dando amparo a una de las épocas más convulsas del desarrollo inmobiliario español (Burriel, 2008). La normativa fue sustituida por la Ley 8/2007²², legislación que, además de modificar la terminología de «clases de suelo» para referirse a «situaciones básicas», conectó profundamente la prevención de riesgos con la planificación territorial. Además, entre los aspectos más novedosos introducidos por esta nueva Ley en materia de riesgos cabe destacar: *i*) establece la seguridad de las personas como un principio de desarrollo territorial y urbano sostenible (art. 2.2); *ii*) eleva su posición a uno de los criterios básicos para la utilización del suelo (art. 10.1.c) y, *iii*) atribuye al propietario del «suelo rural» el deber de conservarlo para evitar su aparición (art. 9.1).

No obstante, su faceta más importante, especialmente para los riesgos de inundación, radica en la catalogación como «suelo rural», es decir, preservado de

²² Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo, [BOE-A-2007-10701](#)

la transformación urbanística, de «aquellos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves» (art. 12.2.a). Además, el legislador elimina la consideración de riesgo natural «acreditado» y establece la obligatoriedad de incluir en el informe de sostenibilidad ambiental²³ un mapa de riesgos naturales para el ámbito de ordenación (art. 15.2), medida que integra de forma definitiva, entre otros, el peligro de inundación como condicionante principal durante el proceso de desarrollo urbano (Pérez Morales, 2008).

Más recientemente, apareció el Real Decreto Legislativo 2/2008²⁴, normativa conformada por una serie de textos refundidos (Ley 8/2007 y Real Decreto Legislativo 1/1992), cuya carestía de nuevos preceptos mantiene, prácticamente, la totalidad de los establecidos en la Ley 8/2007. Esta misma propensión sostiene el vigente Real Decreto Legislativo 7/2015²⁵ al considerar la seguridad de las personas dentro de los principios de desarrollo territorial y urbano sostenible (art. 3.3), la prevención de riesgos naturales como un criterio básico de utilización del suelo (art. 20.1.c), conservar las obligaciones de los propietarios del suelo rural para prevenir riesgos (art. 16.1), determinar su situación básica como «suelo rural» (art. 21.2.a) e incorporar al informe de sostenibilidad ambiental²⁶ un mapa de riesgos naturales (art. 22.2). En consecuencia, todo parece indicar un estancamiento normativo durante los últimos diez años que posiblemente esté motivado por las bajas tasas constructivas, así como experiencias pasadas.

Como resultado del vaivén legislativo nacional que ha regido la política territorial durante más de cincuenta años, al que habría que sumarle su correspondencia

²³ Documento exigido por la derogada Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, [BOE-A-2006-7677](#).

²⁴ Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo, [BOE-A-2008-10792](#).

²⁵ Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, [BOE-A-2015-11723](#).

²⁶ Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, este documento pasó a denominarse como «estudio ambiental estratégico», [BOE-A-2013-12913](#).

autonómica a lo largo de las últimas dos décadas, existe una extensa y heterogénea nomenclatura en materia de ordenación territorial. De hecho, en el área de estudio existe una diversidad de figuras de planeamiento (ver Tabla 1.6) y, especialmente, una amplia variedad de categorías de usos del suelo (ver Tabla 1.7). Sin embargo, este último factor puede ser agrupado en función de sus características constructivas en tres grandes grupos: *i*) «urbano», zonas actualmente edificadas o con todos los permisos aprobados para su construcción; *ii*) «urbanizable», áreas adecuadas para el desarrollo urbano en función de las necesidades y crecimiento poblacional y, *iii*) «no urbanizable», terrenos impropios para el desarrollo urbano debido a sus características particulares (p. ej. valores naturales, culturales, reservado para infraestructuras públicas, etc.), porque están incluidos en algún área protegida (p. ej. zona de dominio público, ZEC, parque regional etc.) o, simplemente, porque así lo han considerado las autoridades de planificación local.

Comunidad Autónoma	Figura de planeamiento	Número de municipios
Andalucía	Delimitación de suelo	2
	Normas subsidiarias	12
	Plan general	22
Cataluña	Normas subsidiarias	5
	Plan general	65
Comunidad Valenciana	Normas subsidiarias	12
	Plan general	47
Región de Murcia	Normas subsidiarias	3
	Plan general	5

Tabla 1.6: Diferentes figuras de planeamiento adoptadas en cada municipio y según su comunidad autónoma. Fuente: Elaboración propia a partir de SIU (2018).

En último lugar, indicar que al contrario que sucede en otros países como Francia, Grecia o Italia, la falta de un marco jurídico nacional sobre gestión riesgos naturales ha producido la dispersión de distintos condicionantes a lo largo de un extenso entramado normativo sectorial (p. ej. costas, medio ambiente o industria), donde las relacionadas con ordenación del territorio, agua y protección civil han adquirido un protagonismo esencial (Olcina Cantos, 2004, 2010a).

CCAA	Denominación	Categoría	Área (ha)	%
Andalucía	Áreas de desarrollo			
	Urbano no consolidado	Urbano	53.724,79	13,4
	Urbano no consolidado			
	Urbanizable sectorizado	Urbanizable	23.769,93	5,93
	Urbanizable no sectorizado			
	No urbanizable	No urbanizable	323.421,26	80,67
Cataluña	Sistemas generales			
	Urbano consolidado	Urbano	39.370,8	18,27
	Urbano no consolidado			
	Urbanizable delimitado	Urbanizable	14.751,06	6,85
	Urbanizable no delimitado			
	No urbanizable	No urbanizable	161.375,41	74,89
Comunidad Valenciana	Histórico	Urbano	35.124,56	10,79
	Urbano			
	Urbanizable	Urbanizable	36.330,36	11,16
Región de Murcia	No urbanizable	No urbanizable	254.207,55	78,06
	Núcleo rural			
	Urbano	Urbano	6.327,25	2,15
	Urbano consolidado			
	Urbano sin consolidar			
	Urbanizable			
	Urbanizable sectorizado			
	Urbanizable sin sectorizar			
	Urbanizable sin sectorizar especial	Urbanizable	36.732,05	12,47
	Urbanizable programado			
	Urbanizable no programado			
	Urbanizable apto para urbanizar			
No urbanizable				
No urbanizable inadecuado				
No urbanizable protegido	No urbanizable	251.595,24	85,39	
Protección específica				
Sistema general				

Tabla 1.7: Categorización y superficie de los diferentes usos del suelo en cada comunidad autónoma (CCAA) según el planeamiento local. Fuente: Elaboración propia a partir de SIU (2018), GENCAT (2017), TerraSIT (2017) y SITMURCIA (2017) para el caso de Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y la Región de Murcia respectivamente.

1.5. La cartografía de zonas inundables

Desde la aparición de la Ley 2/1985²⁷, los servicios de Protección Civil encomendaron a los poderes públicos la acción permanente de estudiar y prevenir las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública (art. 1.1). Esta obligación fue posteriormente desarrollada por el Real Decreto 407/1992²⁸, normativa que estableció la obligatoriedad de aprobar una serie de «Planes Especiales» relacionados con diversos riesgos, tanto de origen natural (p. ej. vulcanismo, sismos, incendios forestales) como inducido (p. ej. emergencias nucleares, situaciones bélicas, transporte mercancías peligrosas), entre los que se encontraban los de inundación (art. 6). Estos Planes estaban enfocados a contrarrestar los efectos de una serie de riesgos específicos cuya naturaleza requiera una metodología técnico-científica, para ello, durante la elaboración de los mismos se establecieron una serie de contenidos mínimos entre los que se encontraba la «Zonificación del riesgo» (art. 5.1.b).

Para el caso de las inundaciones, *fenómeno natural que con mayor frecuencia se manifiesta dando lugar a situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe* (Preámbulo de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones), pueden establecerse dos instrumentos claramente diferenciados en lo que a zonificación del riesgo se refiere: *i)* La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones y *ii)* El Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ambas herramientas recogen la cartografía de las áreas inundables tras un evento determinado, es decir, los denominados como «mapas de extensión de la inundación» (Moel et al., 2009). Además, según el periodo legislativo considerado, cada uno representa la cartografía oficial de consulta ante inundaciones durante el proceso de redacción y desarrollo de las distintas figuras de planeamiento urbanístico local (Olcina Cantos, 2010a; Pérez Morales, 2012).

²⁷ Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre protección civil, [BOE-A-1985-1696](#).

²⁸ Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil, [BOE-A-1992-9364](#).

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones²⁹, en adelante Directriz, representa la primera normativa española encargada de exigir a la Administración Estatal y Autonómica la elaboración de un Plan ante el riesgo de inundaciones (apartado 3.3 y 3.4 respectivamente). Dentro de los Planes Autonómicos, la Directriz establecía la obligatoriedad de identificar y clasificar cartográficamente las zonas de inundación potencial o afectas por fenómenos asociados (ver Figura 1.6). Para ello, estableció una categorización de peligrosidad en función del período de retorno (T, expresado en años) como áreas de inundación frecuente ($T < 50$), ocasional ($50 < T < 100$) y excepcional ($100 < T < 500$). A su vez, según el Acuerdo Segundo, tanto los análisis de riesgos como la zonificación territorial *serán tenidos en cuenta por los órganos competentes en el proceso de planificación del territorio y de los usos del suelo*.

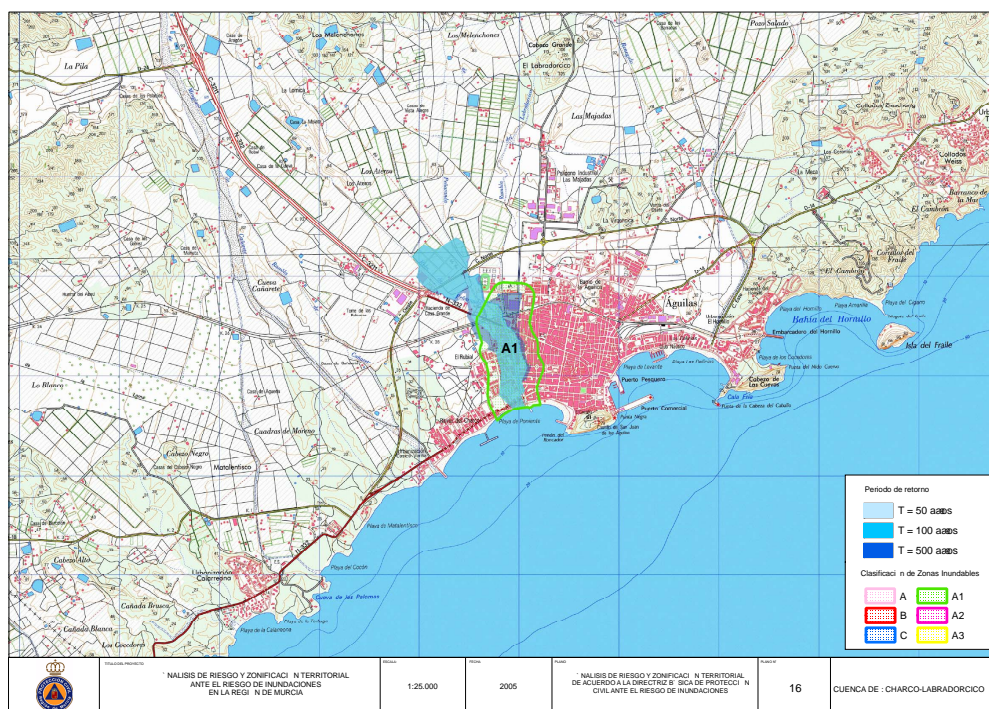


Figura 1.6: Cartografía de zonas inundables (T50, T100 y T500) establecidas en el Plan INUNMUR para el municipio de Águilas. Fuente: Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

²⁹ Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, [BOE-A-1995-3865](https://www.boe.es/boe/1995/01/31/p13653-13665.html).

Además de las novedades cartográficas, anteriormente reflejadas en diversos estudios nacionales («Estudio de Inundaciones históricas. Mapa de riesgos potenciales», «Impacto económico y social de los riesgos geológicos en España» o «Estudio de las acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones») o autonómicos («Atlas Inventario de los Riesgos Naturales» para el caso de la Región de Murcia, [Pérez Morales, 2012](#)), la Directriz Básica también supuso una aportación significativa en los mapas sobre planes de emergencias de presas ([Álvarez y Leo, 2006](#)). Desafortunadamente, su impacto no alcanzó los efectos deseados, pues una década después de su publicación solo se habían elaborado, aprobado y homologado un número muy reducido de Planes Autonómicos (ver Tabla 1.8), situación que demoró la publicación del Plan Estatal³⁰ hasta el año 2011.

Con el paso del tiempo, la problemática e impacto de las inundaciones se ha convertido en una cuestión de incidencia mundial (ver apartado 1.1). Esta circunstancia ha dado lugar a la aparición de diversas instituciones, informes, recomendaciones y normativas relacionadas con la gestión de inundaciones. Entre éstas últimas, a nivel europeo prevalece la Directiva 2007/60/CE³¹, primer texto jurídico comunitario encargado de conceder a la ordenación territorial una posición destacada como instrumento para reducir la exposición ante los riesgos naturales ([Olcina Cantos, 2012](#)). Como objetivo básico, la Directiva estableció la obligatoriedad de determinar, por parte de todos los Estados miembros y sobre cada demarcación hidrográfica o porción de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, *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* (art. 1).

³⁰ Resolución de 2 de agosto de 2011, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, [BOE-A-2011-14277](#).

³¹ Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, [L 288/27](#).

Comunidad Autónoma	Homologación	Actualización
Madrid	25/04/1997	
País Vasco	23/03/1999	13/01/2015
Comunidad Valenciana (PATRICOVA)	23/03/1999	03/11/2015
Navarra	21/02/2002	10/09/2018
Galicia	21/07/2002	12/12/2017
Andalucía	01/12/2004	
Baleares (INUNBAL)	01/12/2004	14/09/2016
Aragón	19/07/2006	
Cataluña (INUNCAT)	19/07/2006	14/09/2016
Extremadura (INUNCAEX)	10/07/2007	
Región de Murcia (INUNMUR)	10/07/2007	
Castilla – La Mancha (PRICAM)	24/03/2010	08/06/2015
Castilla y León (INUNCYL)	24/03/2010	
Asturias (PLANINPA)	24/03/2010	
Cantabria (INUNCANT)	24/03/2010	
Canarias	12/12/2017	
La Rioja	10/09/2018	

Tabla 1.8: Fecha de homologación y actualización de los distintos planes autonómicos en materia de inundaciones por parte, respectivamente, de la Comisión Nacional de Protección Civil y las Comunidades Autónomas. Fuente: Elaboración propia a partir de [Dirección General de Protección Civil y Emergencias \(2013\)](#).

Aunque la Directiva fue transpuesta en su totalidad al ordenamiento jurídico interno del País a través del Real Decreto 903/2010³² (Disposición Adicional Segunda), anteriormente el Real Decreto 9/2008³³ había incorporado algunas de sus disposiciones y herramientas, como los estudios de inundabilidad. Entre otros aspectos (p. ej. delimitación cauces públicos, zonas de servidumbre y policía), la representación cartográfica de dichos estudios configuraría el actual Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), *instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia* (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018).

La cartografía y los mapas de peligrosidad por inundación recogidos en el SNCZI han sido realizados de manera conjunta por las entidades de Protección Civil y la autoridad competente en materia de aguas tanto para cuencas intercomunitarias (Confederaciones Hidrográficas) como intracomunitarias (administración autonómica). El proyecto ha sido desarrollado mediante el estudio combinado de los registros históricos documentales de inundaciones y una serie de modelizaciones hidrológicas e hidráulicas cuyo resultado, basado en parámetros como calado, caudal o velocidad, ha servido para establecer la cartografía de zonas inundables para T10, T50, T100 y T500 años y que corresponden, respectivamente, con áreas de «alta», «frecuente», «media» u «ocasional» y «baja» o «excepcional» probabilidad. Asimismo, diversos son los formatos digitales utilizados por el Ministerio para difundir y poner a disposición de la ciudadanía toda la información recogida en el SNCZI, pudiendo acceder a la misma a través de un geoportal alojado en la propia web del Ministerio³⁴ (Figura 1.7), mediante un servidor *wms*³⁵ o por la descarga directa de los datos en extensión *shapefile*³⁶.

³² Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, [BOE-A-2010-11184](#).

³³ 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, [BOE-A-2008-755](#).

³⁴ <https://sig.miteco.es/snczi>

³⁵ <https://www.miteco.gob.es/wms/agua>

³⁶ <https://www.miteco.gob.es/descargas/agua/snczi>

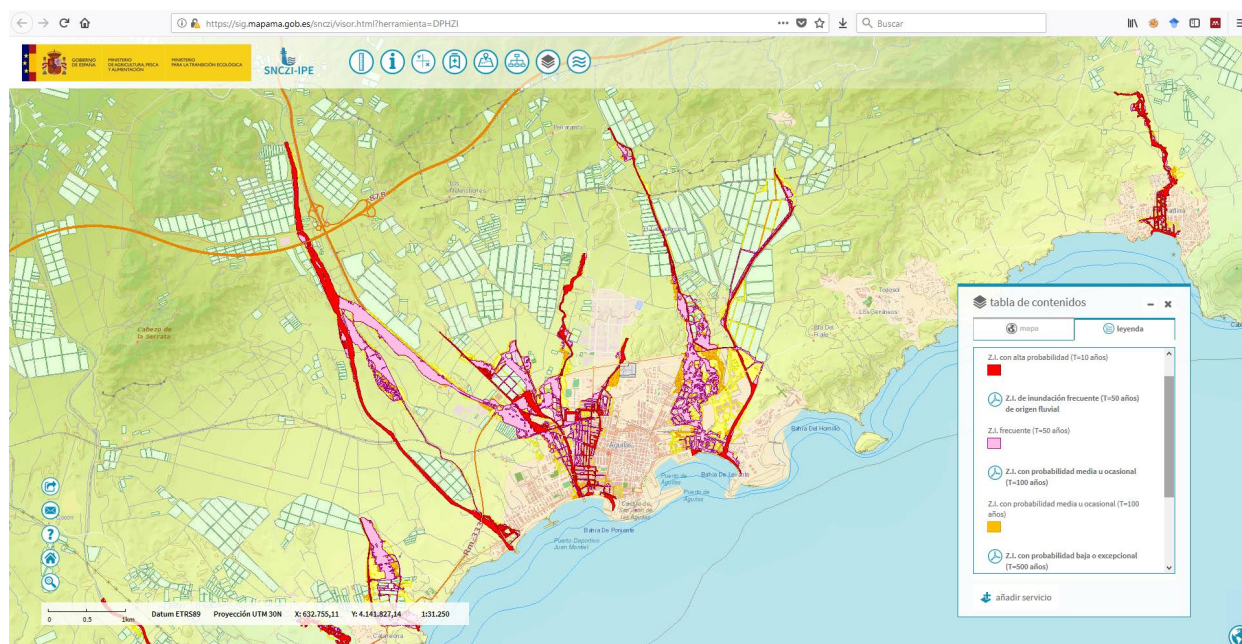


Figura 1.7: Visor cartográfico del geoportal del SNCZI con la extensión de la superficie inundable para T10, T50, T100 y T500 en el municipio de Águilas (Región de Murcia). Fuente: Extraído del [Ministerio para la Transición Ecológica \(2018\)](#).

Atendiendo a la última actualización cartográfica proporcionada por el [Ministerio para la Transición Ecológica \(2018\)](#), los tramos estudiados corresponden a 21.125 km para T10, 26.014 km para T100 y 27.381 km para T500, una media de aproximadamente el 30 % de los cauces principales. Estas cifras suponen un estadio bastante retrasado con respecto a las disposiciones establecidas en la Directiva y el Real Decreto 903/2010, pues según los mismos tanto los mapas de peligrosidad de inundaciones como los mapas de riesgos de inundación deben estar finalizados, a más tardar, el 22 de diciembre de 2013 (art. 6.8 y 10.6 respectivamente).

Por otro lado, dicho Real Decreto eleva la información del SNCZI a la de «cartografía oficial» (art. 10.3) y constituirá la base fundamental sobre las que se redactarán los futuros «Planes de gestión del riesgo de inundación», documentos cuya aprobación y publicación debería haberse realizado antes del 22 de diciembre de 2015 (art. 13.7). Sorprendentemente y, a pesar de la tardanza en la transposición de la Directiva, los distintos Planes fueron aprobados por el Consejo de Ministros durante el primer semestre de 2016 (ver [BOE-S-2016-19](#) y [BOE-A-2016-3664](#)).

1.6. El litoral mediterráneo español, un área de riesgo

A pesar del extenso entramado científico desarrollo entorno a su aplicación (p. ej. IPPC, 2012; UE, 2007; UNISDR, 2015), alto grado de eficiencia (Fleischhauer, 2006), ausencia de impacto ambiental (Lane et al., 2011) y reducido coste económico (Olcina Cantos, 2010a), la ordenación territorial está enormemente condicionada por una serie de limitaciones (Fuchs et al., 2015; Smith y Petley, 2009) y obstáculos (Sutanta et al., 2010) que impiden su correcta implementación. Aunque esta realidad puede encontrarse en cualquier contexto geográfico, fatídicamente ha adquirido especial importancia en las provincias del litoral mediterráneo español (Burriel, 2016), región que desde la segunda mitad del siglo XX ha experimentado un alto crecimiento poblacional acompañado de un nivel de desarrollo inmobiliario desproporcionado (Naredo, 2014).

Entre los distintos agentes causantes de dicho fenómeno, cabe destacar la influencia de dos factores fundamentales: *i*) económicos y *ii*) migratorios. En primer lugar, durante las tres últimas décadas, las distintas provincias del litoral mediterráneo peninsular español han sufrido una intensa transformación urbanística derivada del desarrollo inmobiliario neoliberal (Díaz Orueta, 2004; Romero et al., 2012), circunstancia que ha modificado por completo la dinámica poblacional, el paisaje y la urbanización tradicional característica de estas áreas (Aledo Tur, 2008; Mantecón et al., 2009). Este voraz proceso urbanizador estuvo catalizado tanto por la disponibilidad de efectivo concedida a los compradores, como las facilidades de crédito disponibles para los promotores inmobiliarios (Fernández Muñoz y Barrado Timón, 2011). Además, dentro de todo este entramado económico, también subyace la intensa especulación a la que estuvo sometida el recurso suelo (Iglesias, 2007; Romero et al., 2012), pues mientras que el precio promedio del suelo urbano aumentó a nivel estatal una media del 12% durante el período 2004 – 2007, en la región mediterránea lo hizo en un 47% (Ministerio de Fomento, 2017).

Por otro lado tampoco debe obviarse que, además de los más de ocho millones de personas (aproximadamente un 18 % de la población española) que habitualmente residen en esta área (INE, 2018), desde la entrada de España en la Unión Europea en 1986, el litoral mediterráneo ha sufrido un progresivo e intenso movimiento migratorio que ha acentuado el crecimiento poblacional (Harrison, 2006). Entre los distintos tipos de migrantes establecidos por Membrado Tena (2013), durante los últimos años la región ha sufrido un flujo masivo y constante de los denominados como «migrantes de playa», ciudadanía que llegó a representar el 20 % de los empadronamientos en las provincias mediterráneas (Membrado Tena, 2013). De hecho, las actuales corrientes migratorias han convertido la región en uno de los principales destinos turísticos del mundo (UNWTO, 2017).

Todo este cúmulo de factores convirtieron al litoral mediterráneo, junto con las áreas metropolitanas, en el motor de crecimiento inmobiliario de España (González Reverté, 2008), pues en sólo diez años se multiplicó el número total de edificios por seis (Jiménez Sánchez, 2008). Como ejemplo paradigmático cabe destacar los registros inmobiliarios del año 2006, cuando en España se construyeron más edificios que en Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Grecia, Italia y Reino Unido juntos (EMF, 2009). Consecuentemente, en las áreas costeras se produjo una concentración inusual de personas y bienes en zonas expuestas, fenómeno que Olcina Cantos (2009) ha definido como «litoralización del riesgo» (Figura 1.8).

Considerando el actual escenario de riesgo en que se encuentra inmerso el litoral mediterráneo español, su histórica relación con las inundaciones (Ayala-Carcedo et al., 2003; Barredo, 2009; Llasat et al., 2010; Llorente Isidro et al., 2008), las características climáticas (lluvias torrenciales concentradas en los meses de equinociales, Barredo, 2007; Barrera-Escoda y Llasat, 2014; Gaume et al., 2009) e hidrológicas (más de cincuenta pequeñas cuencas con corrientes torrenciales cuya relación con las áreas urbanas ha incrementado el área susceptible de inundación, Llasat et al., 2008; Saurí et al., 2010), se optó por centrar el área de estudio de la Tesis en esta región.

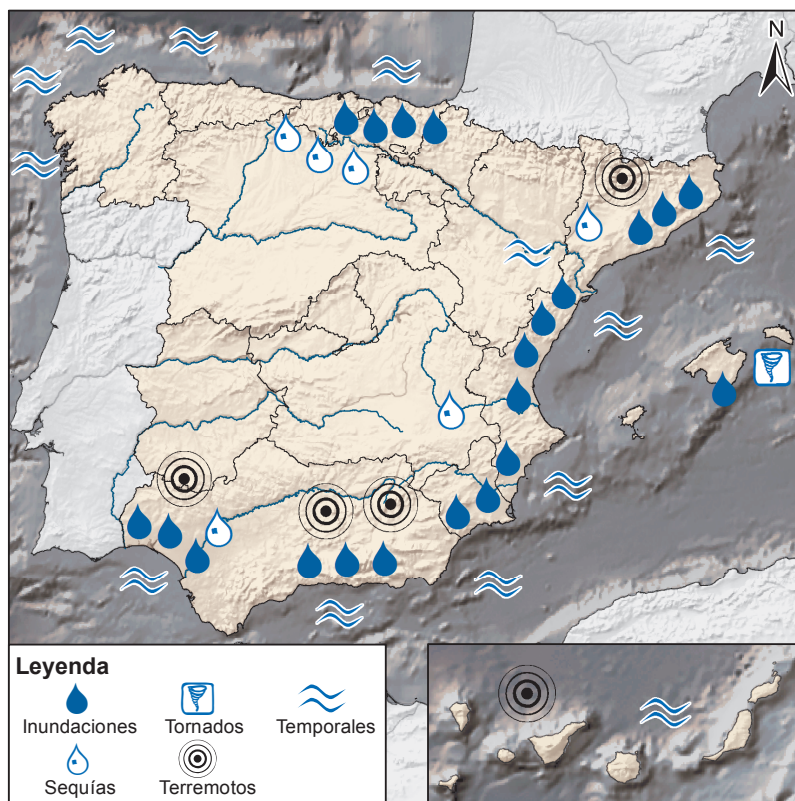


Figura 1.8: Principales riesgos a los que se encuentran sometidos los asentamientos en zonas costeras debido a la «litoralización del riesgo». Fuente: Elaboración propia a partir de [Olcina Cantos \(2009\)](#).

Sin embargo, aunque en la literatura científica pueden encontrarse multitud de estudios que han considerado en menor (p. ej. [Camarasa Belmonte et al., 2011](#); [Camarasa-Belmonte y Soriano-García, 2012](#); [Portugués-Mollá et al., 2016](#)) o mayor medida ([Llasat et al., 2010, 2008, 2014](#); [Olcina Cantos, 2010a](#); [Pérez-Morales et al., 2015](#)) parte de la región seleccionada, dos de los artículos³⁷ que componen la presente Tesis aportan una gran novedad al ámbito científico, concretamente un carácter integrador y perspectiva global al abordar de manera conjunta tanto las distintas características sociales, económicas y territoriales existentes en el área, como su relación con el proceso urbanizador.

³⁷ *Who can you trust?. Implications of institutional vulnerability to flood exposure along the Spanish Mediterranean coast, y Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues.*

En este sentido, éstos dos artículos constituyen los primeros trabajos donde se ha tratado de manera conjunta la totalidad, o prácticamente la totalidad, del litoral mediterráneo peninsular español. Aunque cada uno trata una porción bastante representativa, el artículo con mayor ámbito de estudio³⁸ abarca una superficie 12.371 km², 2.403 km de costa (el 26% de la línea marítima española) y que administrativamente se encuentra dividida en dirección N-S en cuatro comunidades autónomas (Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana y Cataluña), diez provincias (Málaga, Granada, Almería, Murcia, Alicante, Valencia, Castellón, Tarragona, Barcelona y Girona) y 173 municipios (Figura 1.9).

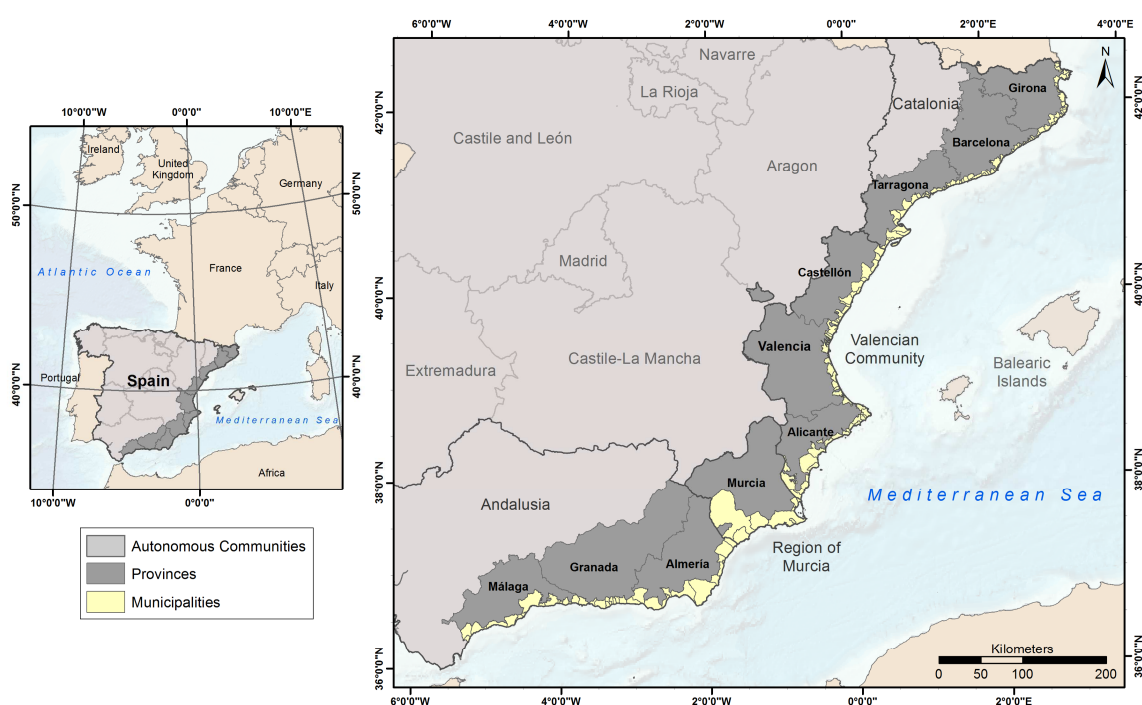


Figura 1.9: Área de estudio con mayor extensión de los distintos artículos que componen la Tesis Doctoral. Fuente: Extraído de López-Martínez et al. (2019).

Por otro lado, además de la recurrente vinculación histórica del ámbito de estudio con los fenómenos de inundación, desde un punto de vista legislativo, el estado español ha sufrido un largo recorrido desde la primera Ley de Suelo de 1956 hasta el vigente texto refundido de 2015 (recuérdese que el apartado 1.4 recoge un profundo

³⁸ *Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues.*

análisis de las distintas normativas publicadas en materia de suelo, así como su consideración de los riesgos de origen natural, especialmente los de inundación). Durante este período, se ha producido un constante proceso adaptativo orientado a armonizar las necesidades sociodemográficas con las características territoriales y climáticas del área.

Entre otros elementos, dicho análisis normativo ha sido analizada a lo largo de los diferentes artículos que componen la Tesis Doctoral, destacando como conclusiones generales dos aspectos fundamentales: *i*) el notorio retraso en su integración y *ii*) la dispersión normativa. En primer lugar, mientras que en otros países como Austria en 1975 (Holub y Fuchs, 2009), Irlanda en 1995 (Ran y Nedovic-Budic, 2017), Reino Unido en 1992 (Pardoe et al., 2011) o Francia en 1982 (Erdlenbruch et al., 2009) ya habían integrado en la ordenación territorial el riesgo de inundaciones como un factor limitante al desarrollo urbano, para el caso de España se debe esperar hasta 1998 para encontrar la primera referencia al respecto (Olcina et al., 2016; Pérez-Morales et al., 2015).

En segundo lugar, a pesar de la existencia de una normativa específica en materia de ordenación territorial a nivel estatal, así como sus posteriores adaptaciones autonómicas, el estado español carece de un marco legal específico que aborde los riesgos de origen natural. En consecuencia, este vacío legislativo ha provocado que diversas normativas sectoriales (aguas, impacto ambiental, costas, derecho a la información, etc.) los hayan considerado e incorporado en su articulado (Olcina Cantos, 2010b). Sin embargo, el desarrollo urbano en zonas inundables representan una de las mayores contradicciones entre la multitud de preceptos jurídicos establecidos y su aplicación en la realidad (Olcina et al., 2016).

1.7. Las inundaciones en el contexto de la región mediterránea

Prácticamente, cualquier sociedad posee un conocimiento genérico del término *inundación*, así como sus efectos derivados que, generalmente, resuenan a catástrofe³⁹. No obstante, su conocimiento y percepción se hace especialmente palpable en aquellas áreas que han mantenido una tradicional, estrecha y adaptativa relación, tanto con las causas como consecuencias, de este tipo de eventos (Lara et al., 2010; Llasat et al., 2008; Olcina Cantos et al., 2010). Esta situación aparece debidamente reflejada en casi la totalidad de los municipios incluidos en el área de estudio, así como aquellos embebidos en la vertiente mediterránea, debido a la recurrencia y severidad de los fenómenos de inundación (Barriendos et al., 2014; Gil-Guirado et al., 2016; Llasat et al., 2010). Sin embargo, desde una perspectiva jurídica, su significado ha sufrido diversas modificaciones en función del momento histórico y el marco legislativo que circundaba su publicación.

Aunque en la pretérita Ley de Aguas de 1879⁴⁰ ya se mencionaba el concepto inundación, e incluso se establecía la potestad que posee la administración para evitar su aparición (art. 52), no sería hasta la publicación de la Directriz Básica (1995) cuando realmente se plasmó normativamente su definición (art. 1.3). Posteriormente, diversas legislaciones nacionales (p. ej. Ley de Aguas, costas, evaluación ambiental, seguridad de embalses y presas), internacionales (Directiva Europea de Inundaciones, 2007/60/CE) e instituciones (p. ej. Cardona et al., 2012; CCS, 2017; Munich-Re, 2018) han analizado, tratado o desarrollado dicho vocablo.

³⁹ Aunque según Olcina Cantos y Ayala Carcedo (2002) no existe una definición acordada respecto a la magnitud de pérdidas tanto económicas como humanas que deben alcanzarse para catalogar un evento como una «catástrofe» o «desastre», sobre todo en la terminología anglosajona, para el caso de la literatura científica castellana, sí existe una uniformidad jerárquica, erigiéndose el desastre como el evento de mayor envergadura pernicioso de los dos.

⁴⁰ Ley de Aguas de 13 de junio de 1879, [BOE-A-879-436](#)

Actualmente, el término vigente en la legislación española fue establecido por el Real Decreto 903/2010, donde se ha heredado gran parte de la nomenclatura dictaminada por la Directiva 2007/60/CE. Atendiendo a dicho Real Decreto, se define inundación como el «anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición» (art. 3.b). Pese a que desde un enfoque estrictamente natural todos los términos aprobados presentan algunas o varias indefiniciones tales como *normalmente seco* o *no están normalmente cubiertos por agua*, considerando la percepción humana en lo que todo el mundo está de acuerdo es su innegable carácter excepcional (Díez-Herrero et al., 2008).

Unido a las dificultades conceptuales existentes en torno a la expresión inundación, es prácticamente imposible determinar una sola tipología para este fenómeno, sino que existe una amplia categorización en función del agente causal, medio afectado o características del mismo (p. ej. Cardona et al., 2012; EM-DAT, 2017; Munich-Re, 2018). Entre las clasificaciones más extensas (p. ej. fluviales, marinas, relámpago, etc.) existentes en la literatura científica, cabe destacar la establecida por Díez-Herrero et al. (2008) según su origen (ver Figura 1.10). No obstante, a pesar de tan diversa fenomenología, no debe obviarse que debido a la multitud de combinaciones y situaciones intermedias que pueden darse es más correcto tratar este tipo de riesgo en plural, es decir, de riesgo de inundaciones (Díez-Herrero et al., 2008).

Considerando las características hidrológicas del área de estudio, conformado por una amplia variedad de pequeñas cuencas efímeras pero de violento carácter (solo las del Segura, Júcar, Turia y Ebro superan los 5.000 km²), las inundaciones más comunes de todas las reflejadas en la Figura 1.10 corresponden a las de tipo torrencial, también conocidas como *flash floods*. En efecto, aunque en la vertiente mediterránea española se han registrado diferentes tipologías de inundaciones (p. ej.

crecidas fluviales, embates de mar, rotura de la presa de Tous [Valencia], pantano de Puentes [Lorca]), las torrenciales adquieren un protagonismo esencial (Barredo et al., 2012; Camarasa Belmonte et al., 2011; Llasat et al., 2014), llegando incluso a convertir el área en una de las regiones más afectadas a nivel europeo (Barredo, 2007; Llasat et al., 2010; Llorente Isidro et al., 2008).

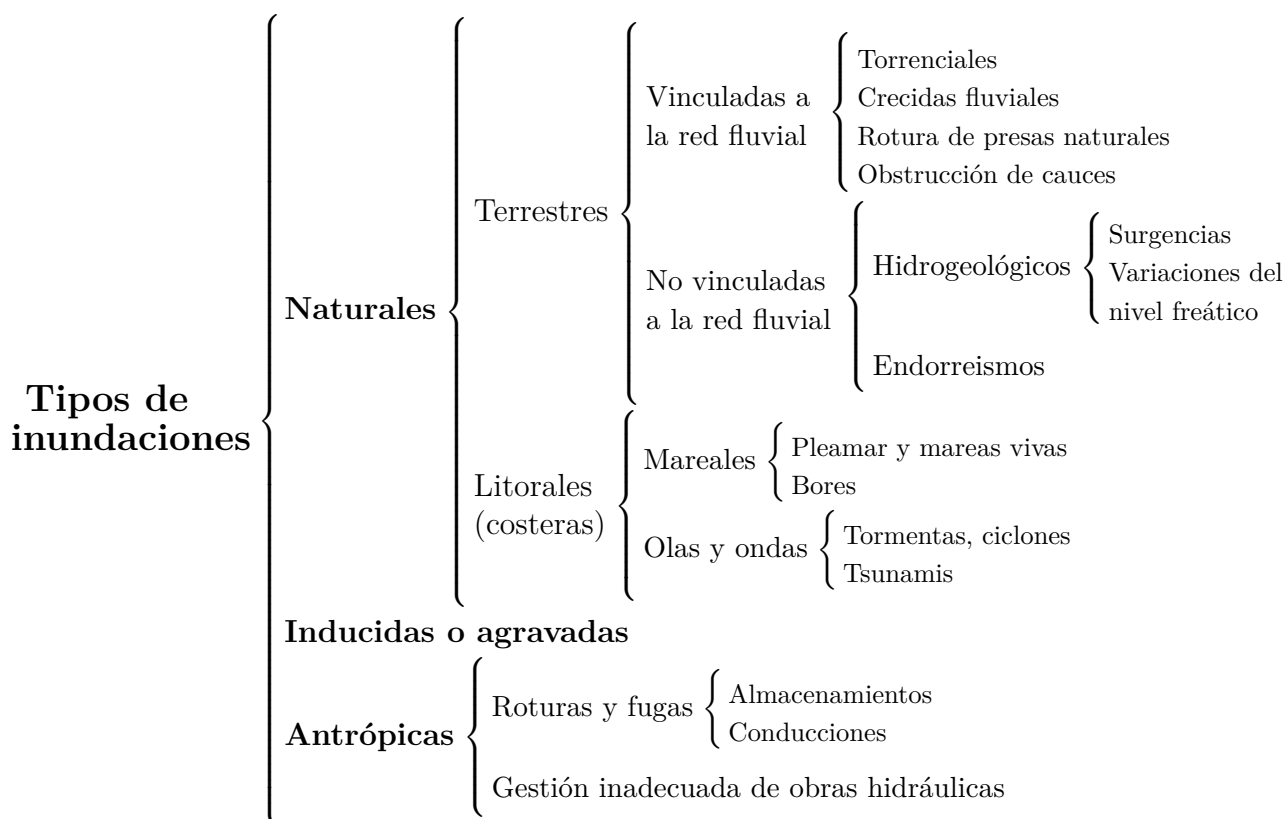


Figura 1.10: Clasificación de los diferentes tipos de inundaciones según su origen. Fuente: Elaboración propia a partir de Díez-Herrero et al. (2008).

Las inundaciones torrenciales suelen manifestarse en cauces normalmente secos (Camarasa-Belmonte y Soriano-García, 2012), por lo que generan una escasa importancia social (Saurí et al., 2010). Además, aunque frecuentemente este tipo de inundaciones no poseen un carácter catastrófico (Llasat et al., 2014), generan grandes daños económicos, especialmente en la vertiente mediterránea (ver Figura 1.11), debido a su velocidad, violencia e impredecibilidad (Camarasa Belmonte et al., 2011; Camarasa-Belmonte y Soriano-García, 2012; Llorente Isidro et al., 2008). A pesar de que todos estos factores no han podido ser integrados dentro de las

distintas áreas inundables recogidas en el SNCZI (ver apartado 1.10), el Ministerio ha desarrollado otra cartografía complementaria que bien contiene algunos de estos parámetros (Zona de Flujo Preferente [ZFP]) o considera la probabilidad potencial de que se materialice una inundación (Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación [ARPSIs]).

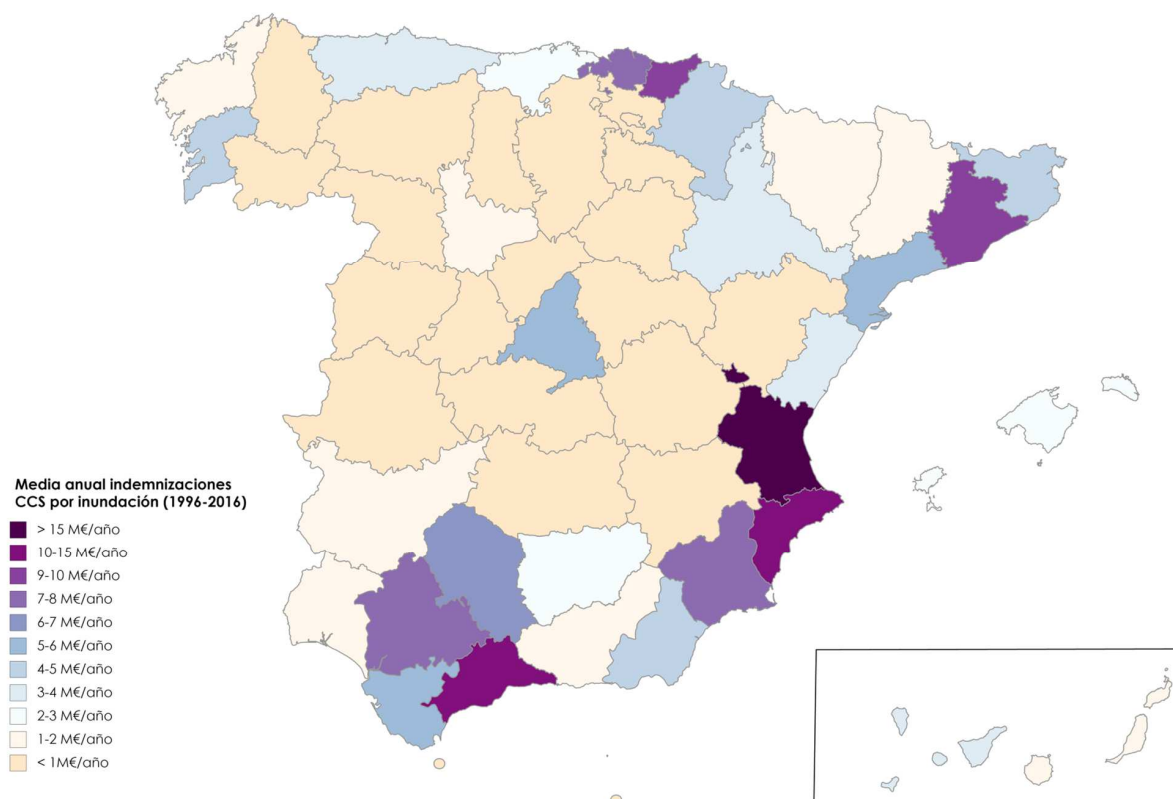


Figura 1.11: Indemnizaciones (M€/año) pagadas por el Consorcio de Compensación de Seguros durante el período 1996 – 2016 para sufragar los efectos de las inundaciones. Fuente: Extraído de [Nájera Ibáñez y Espejo Gil \(2017\)](#).

Dentro del área de estudio, a excepción de los municipios costeros de la comunidad autónoma de Andalucía para los que no se dispone de datos relativos a la planificación urbanística local, casi todos poseen zonas inundables para T10, T50, T100 y T500 (ver Tabla 1.9). Esta situación se hace especialmente preocupante en la Comunidad Valenciana y, fundamentalmente, en la provincia de Valencia, donde las áreas inundables (la denominada como vulnerabilidad biofísica) abarcan, respectivamente, un promedio del 5,49% y el 11,44% de la superficie municipal para los períodos de retorno más recurrentes (T10, probabilidad alta).

CCAA	Prov.	NMC	Nº municipios afectados				Superficie afectada (%)				Total (ha)
			T10	T50	T100	T500	T10	T50	T100	T500	
Cataluña	Barcelona	27	16	8	14	14	3,82	4,37	3,36	6,68	18.773,83
	Girona	22	15	8	16	16	5,79	8,32	12,93	14,59	5.612,28
	Tarragona	21	10	4	12	12	0,40	0,70	1,88	1,88	23.545,43
Comunidad Valenciana	Alicante	19	18	18	18	18	2,23	4,10	7,79	7,79	9.742,12
	Castellón	16	13	16	16	16	2,81	5,87	7,88	7,88	2.579,04
	Valencia	24	19	21	23	23	11,44	20,42	25,79	25,79	53.759,72
Región de Murcia	Murcia	8	8	8	8	8	2,64	4,62	5,23	6,61	10.854,86

Tabla 1.9: Número de municipios costeros (NMC) y superficie inundable a nivel autonómico y provincial para los distintos períodos de retorno. Fuente: Elaboración propia a partir de [Ministerio para la Transición Ecológica \(2018\)](#) .

En último lugar, considerando tanto las categorías de suelo establecidas en la Tabla 1.7 como las áreas inundables para T100 debido a: *i*) están modelizadas para la totalidad del área de estudio y, *ii*) cubren una escala temporal adecuada para los instrumentos de planeamiento (en 25 y 50 años consecutivos poseen una probabilidad de inundarse del 22,2% y del 39,5% respectivamente), mientras que solo 27 municipios (19,7%) no poseen áreas inundables, el resto (110) presentan una media del 33,33% de superficies inundables. En este contexto, merecen una mención preferente los municipios catalanes Barcelona y Lloret de Mar (Gerona), donde las tasas de superficie «urbana» en zona inundable alcanzan el 100% y el 91,39% respectivamente (ver Figura 1.12).

CCAA	Provincia	Categoría suelo	Superficie inundable (%)				Total (ha)
			T10	T50	T100	T500	
Cataluña	Barcelona	Urbano	0,96	0,76	2,57	8,26	18.773,83
		Urbanizable	4,62	5,37	2,51	7,86	5.612,28
		No urbanizable	5,92	7,02	4,19	5,13	23.545,43
	Girona	Urbano	8,49	2,04	11,14	12,87	9.742,12
		Urbanizable	6,87	4,56	10,91	15,95	2.579,04
		No urbanizable	5,25	9,63	13,35	14,84	53.759,72
	Tarragona	Urbano	7,62	1,32	3,12	4,29	10.854,86
		Urbanizable	2,70	0,51	2,43	4,73	6.559,73
		No urbanizable	0,39	0,63	1,03	1,34	84.070,26
Comunidad Valenciana	Alicante	Urbano	1,73	3,59	6,09	7,35	18.698,18
		Urbanizable	2,03	3,68	4,97	5,87	17.006,00
		No urbanizable	2,33	4,23	8,42	11,05	126.750,52
	Castellón	Urbano	2,18	6,96	9,08	15,52	6.753,60
		Urbanizable	3,91	8,44	10,33	15,50	13.963,36
		No urbanizable	2,66	5,27	7,29	11,79	71.318,98
	Valencia	Urbano	3,23	5,56	8,12	14,42	9.672,79
		Urbanizable	10,10	16,96	21,85	31,73	5.361,00
		No urbanizable	12,98	23,31	29,21	36,29	56.138,05
Región de Murcia	Murcia	Urbano	3,81	7,40	9,61	14,23	6.327,25
		Urbanizable	7,68	11,23	12,79	16,16	36.732,05
		No urbanizable	1,87	3,59	4,01	5,02	251.595,24

Tabla 1.10: Superficies inundables en cada provincia según el período de retorno de 100 años (T100) y las distintas categorías de suelo establecidas en la Tabla 1.7. Fuente: Elaboración propia a partir de [GENCAT \(2017\)](#), [TerraSIT \(2017\)](#) y [SITMURCIA \(2017\)](#) para el caso de Cataluña, Comunidad Valenciana y la Región de Murcia respectivamente.

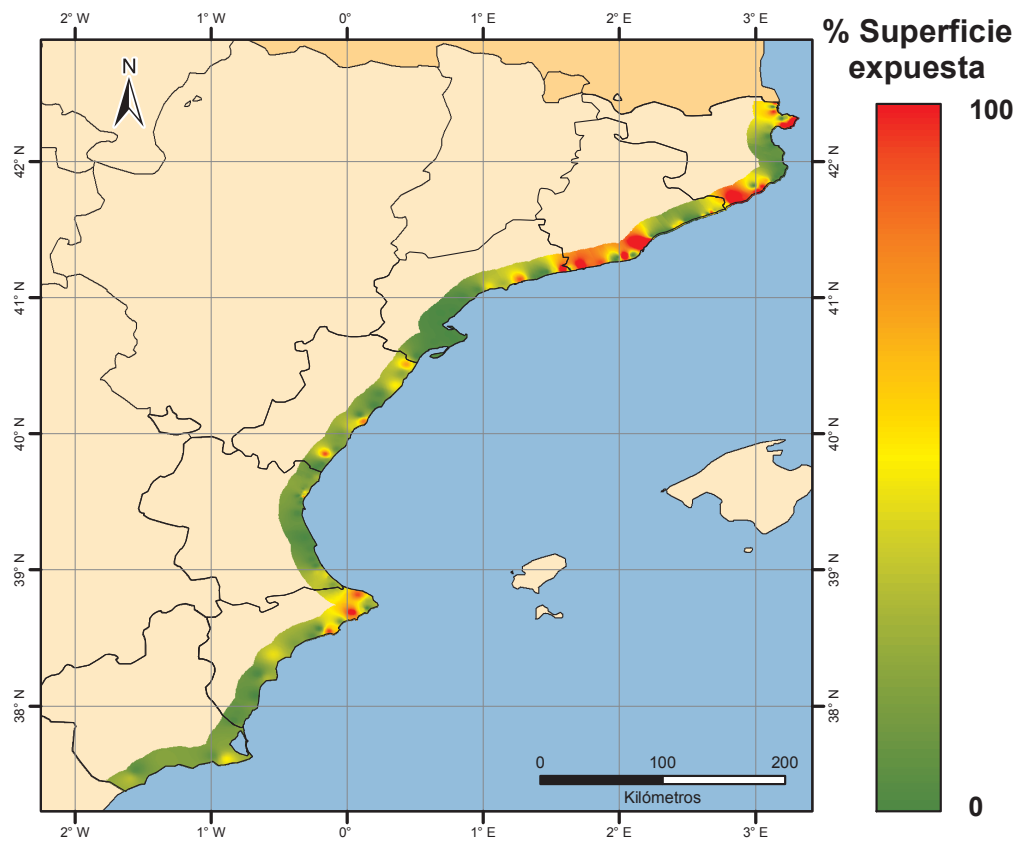


Figura 1.12: Porcentaje de superficie urbana (expuesta) desarrollada sobre zona inundable a nivel municipal. Fuente: Elaboración propia.

1.8. Presentación de los trabajos

Aunque en el Capítulo 3 se detalla pormenorizadamente el contenido, objeto y alcance de cada artículo. En el presente apartado se exponen las características fundamentales de cada uno de los cuatro artículos que componen la presente Tesis Doctoral, artículos que ya han sido publicados, o aceptados para su publicación, en revistas científicas e indexadas a las bases de datos internacionales *Emerging Source Citation Index* (ESCI) o *Journal Citation Report* (JCR). Cada trabajo sigue la estructura propia de cualquier texto científico y está conformado por: un resumen o *abstract* seguido de una serie de palabras clave o *keywords* que, respectivamente, sintetiza el contenido y ofrecen mayor visibilidad al trabajo; una introducción, donde se realiza una profunda revisión bibliográfica sobre trabajos anteriores y se contextualiza el problema; los materiales utilizados y métodos seguidos en el estudio; los resultados del propio trabajo y su discusión con otros previos; las diferentes conclusiones obtenidas y, finalmente, las referencias bibliográficas consultadas.

Por tanto, los diferentes artículos según su fecha de publicación son:

- ***Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia)***, publicado en el número 63, volumen de enero a junio de 2015, de la revista *Investigaciones Geográficas*. Partiendo del actual planeamiento urbanístico del municipio de Totana (Región de Murcia), el recoge un extenso estudio comparativo entre las distintas áreas urbanas o urbanizables expuestas a inundación según la derogada (Plan INUNMUR) y vigente (Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, SNCZI) cartografía de zonas inundables. El objetivo general del trabajo consistió en evaluar el nivel de sensibilidad institucional adquirido por los planificadores autonómicos y locales ante un fenómeno tan recurrente como las inundaciones. Como principal conclusión, se reveló la permisividad de los distintos gestores territoriales debido a la laxitud con que fueron aplicados los condicionantes normativos en materia de riesgos de origen natural.

- ***Who can you trust? Implications of institutional vulnerability to flood exposure along the Spanish Mediterranean coast***, publicado en el número 76 (octubre de 2017) de la revista *Environmental Science & Policy*. En línea con el trabajo anterior, pero ampliando considerablemente el área de estudio a casi todo el litoral mediterráneo peninsular (137 municipios, desde Águilas en la Región de Murcia, hasta Portbou en Girona), a lo largo del artículo se cuantificó cómo los gestores locales habían imbricado la cartografía de zonas inundables (tanto nacional, SNCZI, como autonómica, ACA) con los distintos instrumentos de planeamiento urbanístico. Para evaluar dicha premisa se establecieron tres índices que cuantificaban la actual y futura influencia de la vulnerabilidad institucional (en base, respectivamente, a las categorías de suelo urbano y urbanizable), así como su evolución. Por último, se estableció un modelo explicativo entre dichos índices y diversas características socio-económicas del área. Los resultados demostraron como los gobiernos locales habían aumentado la exposición en base al crecimiento poblacional, turismo internacional y diversas causas económicas.

- ***Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la Región de Murcia***, publicado en el número 577, volumen XX de noviembre de 2017, de la revista *Scripta Nova*. En este artículo se retomó la escala trabajo local, cuya área de estudio se centró en el municipio de Torre Pacheco (Región de Murcia). En el artículo se analizó y evaluó la influencia que tuvo el patrón urbanístico *resort* sobre el modelo del planeamiento local, especialmente en todo lo referente a la aplicación de los condicionantes normativos en materia de inundaciones. Para ello, se establecieron una serie de índices destinados a cuantificar y comparar la superficie inundable presente en el modelo constructivo tradicional y del adoptado (*resort*). Además, también se determinó el peso de dicho modelo sobre el aumento de la exposición ante inundaciones. Como resumen, se obtuvo que los resorts, tanto construidos como planificados, habían sido implementados sin ningún tipo de consideración ambiental y/o legislativa ante zonas tradicionalmente inundables.

- ***Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues***, publicado en noviembre de 2017 en la revista *Journal of Environmental Planning and Management*. En este último artículo, además de comprender el mayor área de estudio (173 municipios de la vertiente litoral mediterránea, desde Manilva, Málaga, hasta Portbou, Girona), se introdujo una nueva componente territorial que desplazó los usos de suelo: la cartografía catastral local a nivel de edificio. Al contrario que en los trabajos anteriores, la robustez de las bases de datos utilizadas (SNCZI y cartografía catastral) permitió valorar fielmente la influencia y evolución de la vulnerabilidad institucional sobre el aumento de la exposición. En este caso, se cuantificó el número de edificaciones construidas anualmente en zona inundable, prestando especial atención a su relación con las distintas burbujas inmobiliarias registradas. A este respecto y, según los resultados, durante los últimos cuarenta años la exposición ha aumentado debido al deficiente planeamiento territorial y las consecuentes políticas de reducción de inundaciones.

1.9. Hipótesis y justificación de la unidad científica de la Tesis

Como puede deducirse del apartado anterior (ver sección 1.8), los distintos artículos que componen la Tesis Doctoral han sido desarrollados en torno a una hipótesis de partida común: la vulnerabilidad institucional es la principal causa del aumento de la exposición ante inundaciones de origen fluvial a lo largo del litoral mediterráneo peninsular español.

Atendiendo a dicha premisa inicial, en cada uno de los artículos se han analizado, evidenciado y/o cuantificado las múltiples causas, así como consecuencias, existentes entre la irregular aplicación de los diferentes condicionantes normativos en materia de inundaciones y las particularidades socio-económicas del área de estudio. Para ello, se han considerado diferentes escalas de trabajo (desde un ámbito local hasta regional), metodologías y fuentes documentales que, ajustándose tanto a los objetivos generales (sección 2.1) como específicos (sección 2.2), han permitido dar respuesta a cada uno de los diferentes propósitos de partida (sección 2.3).

Por otro lado, a pesar de las distintas conclusiones obtenidas a lo largo de cada publicación (ver Capítulo 3), la sinopsis fundamental de la Tesis Doctoral manifiesta y asevera la importancia que ha adquirido la deficiente planificación territorial practicada durante los últimos años sobre el aumento de la exposición ante inundaciones. Es decir, demuestra cómo la vulnerabilidad institucional se ha convertido en el principal agente causal de los actuales escenarios de riesgo debido, principalmente, a la sumisión de las entidades locales ante las presiones e intereses ejercidos por diversas variables socio-económicas.

1.10. Otras publicaciones relacionadas con la Tesis

Además de los cuatro artículos expuestos en el apartado 1.8 y que conforman el cuerpo fundamental de la presente Tesis Doctoral, a lo largo del proceso investigador, iniciado en el curso académico 2013/2014, el Doctorando también ha participado en las siguientes publicaciones:

Capítulos de libro:

- Pérez-Morales, A., Gil-Guirado, S., López-Martínez, F. y Calvo García-Tornel, F. (2017). *Percepción social de los riesgos derivados de procesos naturales*. En Conesa García C. y Pérez Cutillas, P. (Eds.), *Los Riesgos Ambientales en la Región de Murcia*, pp. 313 – 326. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia. ISBN: 978-84-17157-45-6.

Revistas:

- Olcina Cantos, J., Pérez Morales, A., Rico Amorós, A.M., Gil Guirado, S., López Martínez, F. (2017). La importancia de la vulnerabilidad y la exposición en el aumento del riesgo de inundaciones en el litoral mediterráneo. *CONSORSEGUROS. Revista Digital*, número 7, 23 páginas. Disponible en: <http://www.conorsegurosdigital.com/>

Publicaciones en congresos internacionales:

- Gil-Guirado, S., Pérez, A., Lopez, F., & Barriendos, M. (2014). Review of flood alert thresholds based on the socioeconomic impact of catastrophic events in the southeastern Spain. En *EMS Annual Meeting Abstracts*, Vol. 11, EMS2014-311.

-
- López Martínez, F. (2015). *Resort turísticos, ¿una planificación de riesgo?*. En I Congreso Internacional de migraciones contemporáneas, territorio y urbanismo: actas del congreso internacional. Cartagena, 9 y 10 de julio de 2015, pp. 65 – 80. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, Servicio de Documentación. ISBN: 978-84-608-3435-9
 - Perez, A., Gil, S., Lopez, F., & Barriendos, M. (2016). Increasing severity of damage caused by floods in the Spanish Mediterranean coast (1960 – 2014), climate change or vulnerability?. En EGU General Assembly, Vol. 18, EGU2016-4191.
 - Gil-Guirado, S., Perez-Morales, A., Lopez-Martinez, F. & Barriendos-Vallve, M. (2016). Are we safe? A tool to improve the knowledge of the risk areas: high-resolution floods database (MEDIFLOOD) for Spanish Mediterranean coast (1960 - 2014). En EGU General Assembly, Vol. 18, EGU2016-4218-1.
 - Lopez-Martinez, F., Perez-Morales, A., Gil-Guirado, S., & Illan-Fernandez, E. J. (2017). Increase of flood exposure on the Spanish Mediterranean coast over the last decades. The influence of spatial planning. En EGU General Assembly, Vol. 19, EGU2017-10099.
 - Gil-Guirado, S., Pérez-Morales, A., Peña, J.C., Mazon, J., López-Martínez, F., & Pino, D. (2018). Synoptic patterns associated to Western Mediterranean basin coastal floods since 1960. En EMS Annual Meeting Abstracts, Vol. 15, EMS2018-426.
 - Pino, D., Peña, J.C., Gil-Guirado, S., Pérez-Morales, A. & López-Martínez, F. (2019). Modelling of atmospheric hazards and severe weather phenomena to Western Mediterranean basin coastal floods since 1960. En EGU General Assembly, Vol. 21, EGU2019-14031-1.

Publicaciones en congresos nacionales:

- López-Martínez, F. y Pérez-Morales, A. (2015). *Evidencias sobre la vulnerabilidad institucional y su implicación en el incremento del riesgo de inundación en el litoral mediterráneo español*. En de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.), *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, pp. 215 – 223. Universidad de Zaragoza – AGE. ISBN: 978-84-92522-95-8
- López Martínez, F. y Gil Guirado, S. (2016). *La vulnerabilidad institucional en el litoral mediterráneo español y su relación con los movimientos sociales y económicos*. En XV Coloquio Ibérico de Geografía 2016: Retos y tendencias de la Geografía Ibérica: Actas. Murcia, España, 7 – 9 noviembre de 2016, pp. 247 – 253. Asociación de Geógrafos Españoles. ISBN: 978-84-944193-4-8.

Jornadas:

- López Martínez, F. (2014). *Los instrumentos de planeamiento, una herramienta para predecir y reducir los riesgos con origen natural*. En III Jornadas de Inicio a la Investigación para estudiantes de Biología. Murcia 28 de marzo y 4 de abril de 2014.
- López Martínez, F. (2015). *Ordenación del territorio y planificación de riesgo*. En I Jornadas de Investigación y Doctorado: Calidad y Acreditación de la EIDUCAM. Murcia, 26 de junio de 2015.

Capítulo 2

Resumen de los objetivos

*No puede impedirse el viento,
pero pueden construirse molinos*

Proverbio Holandés

Tal y como se ha comentado a lo largo del apartado 1.9, la presente Tesis Doctoral se ha centrado en analizar, desglosar y cuantificar la influencia de los diferentes agentes causales que componen y/o condicionan la vulnerabilidad institucional. Atendiendo a este postulado, dicho factor ha sido considerado como un elemento estrictamente social, pues constituye el resultado de diversas debilidades humanas (p. ej. técnica, procedimental o negligencia), así como está relacionado con diferentes factores socio-económicos (p. ej. número de viviendas, precio del suelo, movimientos migratorios o turísticos).

En consecuencia, para abordar dicha premisa se han establecido una serie de objetivos a los que se pretende dar respuesta y que a su vez han sido divididos en dos grandes grupos: *i)* generales y *ii)* específicos

2.1. Generales

Los objetivos generales representan los grandes axiomas en torno a los que han sido desarrolladas las diferentes publicaciones científicas que componen la Tesis Doctoral, así como el resto de trabajos relacionados con la misma.

1. **Contribuir al conocimiento general de la vulnerabilidad.** A pesar de la especial transcendencia y diversidad de ámbitos que ha adquirido el término vulnerabilidad dentro de la comunidad científica, su consideración en lo que a tareas de evaluación de riesgos de origen natural se refiere ha sido menor. En este sentido, puede afirmarse que desafortunadamente existe un claro abandono de su influencia, especialmente en el contexto español, sobre el valor final del riesgo.
2. **Aportar nuevas perspectivas para el estudio de la vulnerabilidad social y su relación con la ocurrencia de sucesos catastróficos.** El riesgo, como concepto inseparable e irrefutable de la propia dinámica natural, constituye un fenómeno que padecemos los humanos y que, por desgracia, con frecuencia provocamos, ayudamos a provocar o acentuamos.
3. **Desarrollar una metodología eficiente capaz de incardinar las distintas facetas que componen la vulnerabilidad dentro del proceso de análisis del riesgo de inundación.** A su vez, el conocimiento y ajuste de dicho proceso permitirá extrapolarlo a otros fenómenos de origen natural: seísmos, sequías, heladas, etc.
4. **Estimular la toma de decisiones político-administrativas de cara a mejorar la gestión preventiva del riesgo, especialmente ante los fenómenos de inundación.** A la postre, esta situación determina una asunción de medidas que minimizan el valor final de la vulnerabilidad y, por ende, del riesgo, pues debe considerarse que el mejor riesgo es aquel que no se produce.

2.2. Específicos

A partir de los distintos objetivos generales, surgieron una serie de problemas subyacentes y derivados de la propia investigación cuya resolución pasaba por establecer, así como responder, diversos aspectos con los que están íntimamente relacionados.

1. **Realizar una evolución histórica de los motivos y condicionantes que han originado los actuales escenarios de vulnerabilidad dentro del área ámbito de estudio.** Pues conocer y estudiar los distintos factores históricos de cada sociedad permitirá explicar los porqués de la vulnerabilidad existente.
2. **Organizar un marco conceptual adaptado al área de estudio que sirva de fundamento para identificar el conjunto de indicadores prioritarios del grupo humano afectado y que determinan su vulnerabilidad.** A pesar de que cada uno de los factores estudiados posee un grado de representatividad e influencia diferente, resulta necesario establecer una serie de indicadores prioritarios e/o independientes.
3. **Cuantificar la influencia de los distintos factores que contribuyen de forma conjunta al valor global de vulnerabilidad.** En este sentido, tanto su identificación como determinación servirá para definir aquellos espacios especialmente afectados por riesgos de origen natural, especialmente los de inundación.
4. **Desarrollar un modelo que incluya distintos componentes humanos para determinar tanto su vulnerabilidad como la falta de adaptación al entorno.** Pues al fin y al cabo la vulnerabilidad lo representa un desajuste espacial entre las actividades que intenta el ser humano desarrollar y, en determinadas ocasiones imponer, al medio que lo rodea.

5. **Establecer estrategias y medidas orientadas tanto a mitigar como superar las deficiencias sociales detectadas ante el evidente aumento de la frecuencia de desastres naturales durante las últimas décadas.** El riesgo es un concepto social, por tanto contrarrestar las deficiencias colectivas ante los eventos de origen natural perniciosos, al menos desde la óptica humana, supone preservar la integridad del grupo y conseguir una sociedad más segura.

2.3. Relación objetivos – publicaciones

Atendiendo al conjunto tanto de objetivos generales como específicos definidos en los puntos anteriores, en la Tabla 2.1 se detalla cómo han sido abordados a lo largo de los distintas publicaciones presentadas en el apartado 1.8.

Publicación	Objetivos	
	Generales	Específicos
1	2.1.1	2.2.1
	2.1.2	2.2.2
	2.1.4	2.2.4
2	2.1.1	2.2.2
	2.1.2	2.2.2
	2.1.3	2.2.3
	2.1.4	2.2.4
3	2.1.1	2.2.1
	2.1.3	2.2.2
	2.1.4	2.2.5
4	2.1.1	2.2.1
	2.1.2	2.2.3
	2.1.3	2.2.4
	2.1.4	2.2.5

Tabla 2.1: Tabla – resumen con los distintos objetivos abordados en cada publicación.

Capítulo 3

Copia completa de los trabajos

*Se dará tiempo al tiempo,
que suele dar dulce salida
a muchas amargas dificultades*

La gitanilla

Miguel de Cervantes (1547 – 1616)

Tras la presentación de los trabajos realizada en el apartado 1.8, a lo largo del presente capítulo se detallarán, pormenorizadamente, las características de cada uno de los distintos artículos que conforman la presente Tesis Doctoral por compendio de publicaciones. Además, atendiendo tanto al Reglamento de Doctorado de la Universidad de Murcia, como a la propia Normativa del Programa de Doctorado, han sido abordados los distintos puntos (datos de los autores, de la revista y aportación del doctorando) que debe contener la sección.

A este respecto, los cuatro artículos incluidos en la Tesis Doctoral, según su fecha de publicación, son:

- *Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia)*, ver Tabla 3.1.

- *Who can you trust? Implications of institutional vulnerability to flood exposure along the Spanish Mediterranean coast*, ver Tabla 3.2.
- *Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la Región de Murcia*, ver Tabla 3.3.
- *Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues*, ver Tabla 3.4.

3.1. Publicación 1

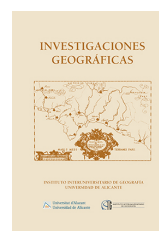
LÓPEZ MARTÍNEZ, F., (2015). ANÁLISIS DE LA EFICACIA INSTITUCIONAL ANTE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE TOTANA (MURCIA). *Investigaciones Geográficas*, N° 63, ENERO - JUNIO DE 2015, PP. 85 – 97, DOI: [10.14198/INGEO2015.63.06](https://doi.org/10.14198/INGEO2015.63.06)

Datos del autor

Francisco López Martínez
Universidad de Murcia
✉ fm5@um.es

Datos de la revista

Investigaciones Geográficas
Instituto Interuniversitario de Geografía
Universidad de Alicante
<http://www.investigacionesgeograficas.com>



Aportación del doctorando

- Exploración del problema y estudio bibliográfico sobre el estado del arte.
- Estudio de cómo los distintos instrumentos de planificación territorial de Totana han considerado la variable inundabilidad en su articulado.
- Búsqueda de información sobre las inundaciones históricas de Totana.
- Obtención, tratamiento y análisis de las de bases de datos espaciales utilizadas.
- Elaboración de imágenes, gráficos y mapas.
- Preparación, redacción, maquetación y revisión del artículo.

Cuadro-resumen del artículo	
Título	Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia)
Autor/es	Francisco López Martínez
Revista	Investigaciones Geográficas
Indexación	ESCI
Índice de impacto	0.192 (IN-RECS, 2011)
Cuartil	1 ^{er}
Número	63
Año	2015
Mes	Enero - Junio
Páginas	85 - 97
Resumen	Las herramientas de ordenación territorial constituyen el primer sistema defensivo ante los riesgos de inundación con menor impacto sobre el entorno y coste económico para salvaguardar la integridad de las personas. Con el paso del tiempo, se ha producido un progresivo incremento de la consideración de los riesgos naturales, en especial los de inundación, como un criterio determinante de cara a la futura asignación de usos del suelo. La reciente inclusión de estrictos condicionantes relacionados con la prevención de riesgos naturales en diversas normativas sectoriales, así como de herramientas de simulación capaces de predecir los efectos de los mismos, representan el nuevo estado tendencial basado en el fomento de mecanismos pasivos de prevención antes que estructurales. Dentro del entramado de administraciones públicas encargadas de regular la ordenación territorial, los municipios, debido a su condición de instituciones que están en contacto directo con el territorio, constituyen el principal protagonista capaz de imbricar la ordenación territorial con la prevención de riesgos, motivo por el que se ha pretendido valorar en el presente trabajo el papel realizado por el consistorio de Totana, caso particular que guarda similitudes en todo el territorio nacional.
Palabras clave	Riesgo, inundación, ordenación del territorio, modelización, cartografía de riesgo.
DOI	10.14198/INGEO2015.63.06
URL	http://rua.ua.es/10045/47843
Estado	Publicado
Tabla 3.1: Datos básicos de la primera publicación.	

3.2. Publicación 2

LÓPEZ-MARTÍNEZ, F., GIL-GUIRADO, S., PÉREZ-MORALES, A., (2017). WHO CAN YOU TRUST? IMPLICATIONS OF INSTITUTIONAL VULNERABILITY TO FLOOD EXPOSURE ALONG THE SPANISH MEDITERRANEAN COAST. *Environmental Science & Policy*, 76, PP. 29 — 39, DOI: [10.1016/J.ENVSCI.2017.06.004](https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2017.06.004)

Datos de los autores

Francisco López-Martínez, ✉ flm5@um.es

Salvador Gil-Guirado, ✉ salvador.gill@um.es

Alfredo Pérez-Morales, ✉ alfredop@um.es

Departamento de Geografía

Universidad de Murcia

Datos de la revista

Environmental Science & Policy

Elsevier

Amsterdam

<https://www.elsevier.com/environmental-science-and-policy>



Aportación del doctorando

- Revisión bibliográfica sobre el estado del arte.
- Búsqueda y tratamiento de los diferentes datos utilizados.
- Elaboración de modelos de regresión, cartografía, imágenes, tablas y test estadísticos.
- Preparación, redacción y maquetación del artículo.
- Revisión del artículo tras su aceptación y previa publicación por la revista.

Cuadro-resumen del artículo	
Título	Who can you trust? Implications of institutional vulnerability to flood exposure along the Spanish Mediterranean coast
Autor/es	Francisco López-Martínez, Salvador Gil-Guirado, Alfredo Pérez-Morales
Revista	Environmental Science & Policy
Indexación	JCR
Índice de impacto	3.826 (JCR, 2017)
Cuartil	1 ^{er}
Número	76
Año	2017
Mes	Octubre
Páginas	29 - 39
Resumen	Over the last years, the Spanish Mediterranean coastal area has undergone significant increase in the number of floods and their consequential damages. However, according to climatic records, this trend is more related to an exposure multiplication than with the increase of extreme rainfall events. Within this framework, it is interesting to evaluate how the different local governments have influenced on urban growth in flood-prone areas through a deficient spatial planning, also to evaluate its possible relation with sociodemographic factors. The proposed methodology is based on two institutional vulnerability index related to the local spatial planning intersection with the hydrological modelling data, and a multiple linear regression of these index value and several sociodemographic parameters (population, tourists, housings, etc.). The final results demonstrate how local governments increase exposure and its relationship to population growth, foreign tourist and economic causes.
Palabras clave	Floods, Exposure, Institutional vulnerability, Spatial planning, Flood-prone area
DOI	10.1016/j.envsci.2017.06.004
URL	https://www.sciencedirect.com/science/S146290111630956X
Estado	Publicado
Tabla 3.2: Datos básicos de la segunda publicación	

3.3. Publicación 3

LÓPEZ MARTÍNEZ, F., PÉREZ MORALES, A., (2017). INFLUENCIA DEL TURISMO RESIDENCIAL SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, VOL. XIX, N° 577, NOVIEMBRE 2017, DOI: [10.1344/SN2017.21.18166](https://doi.org/10.1344/SN2017.21.18166)

Datos de los autores

Francisco López-Martínez, ✉ flm5@um.es

Alfredo Pérez-Morales, ✉ alfredop@um.es

Departamento de Geografía

Universidad de Murcia

Datos de la revista

Scripta Nova

Departamento de Geografía

Universidad de Barcelona

<http://revistes.ub.edu/scriptanova>



Aportación del doctorando

- Exploración del problema y revisión bibliográfica.
- Análisis de los instrumentos de planificación territorial municipal, especialmente cómo ha sido integrada la variable inundabilidad en los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Obtención, tratamiento y análisis de las distintas bases de datos utilizadas.
- Elaboración de imágenes, gráficos, mapas e índices.
- Preparación, redacción y maquetación del artículo.

Cuadro-resumen del artículo	
Título	Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la Región de Murcia
Autor/es	Francisco López-Martínez, Alfredo Pérez-Morales
Revista	Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales
Indexación	JCR
Índice de impacto	0.727 (JCR, 2017)
Cuartil	4º
Número	577 (vol. XXI)
Año	2017
Mes	Noviembre
Páginas	27
Resumen	<p>En las últimas décadas, el litoral mediterráneo español ha experimentado una intensa demanda turístico-residencial que transformaron por completo la dinámica socio-territorial tanto de los municipios de primera línea de costa, como los de áreas limítrofes. Entre los distintos patrones constructivos que rompieron dicha dinámica territorial, el modelo resort destaca debido a elevada representatividad y su rápida integración dentro de los instrumentos de planeamiento urbano local. Al igual que el resto de desarrollos urbanísticos, esta forma de expansión urbana se ha hecho de forma escasamente adaptada a los condicionantes ambientales, principalmente, en lo que se refiere al respeto de las zonas tradicionalmente inundables. Por consiguiente, el presente trabajo pretende evaluar el nivel de permisividad adquirido por los planificadores locales ante el riesgo de inundación, así como la influencia de este modelo constructivo sobre el número de inundaciones. Para ello se han combinado en un SIG las figuras de planeamiento local con la cartografía de zonas inundables.</p>
Palabras clave	resort, riesgo, inundaciones, planificación territorial.
DOI	10.1344/sn2017.21.18166
URL	http://revistes.ub.edu/ScriptaNova/article/18166
Estado	Publicado
Tabla 3.3: Datos básicos de la tercera publicación.	

3.4. Publicación 4

LÓPEZ MARTÍNEZ, F., PÉREZ MORALES, A., ILLÁN-FERNÁNDEZ, E.J. (2019). ARE LOCAL ADMINISTRATIONS REALLY IN CHARGE OF FLOOD RISK MANAGEMENT GOVERNANCE? THE SPANISH MEDITERRANEAN COASTLINE AND ITS INSTITUTIONAL VULNERABILITY ISSUES. *Journal of Environmental Planning and Management*, MAYO 2019, DOI: [10.1080/09640568.2019.1577551](https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1577551)

Datos de los autores

Francisco López-Martínez, ✉ fm5@um.es

Alfredo Pérez-Morales, ✉ alfredop@um.es

Emilio José Illán-Fernández, ✉ emilioillan4@gmail.com

Departamento de Geografía

Universidad de Murcia

Datos de la revista

Journal of Environmental Planning & Management

Taylor and Francis Online

Reino Unido

<https://www.tandfonline.com/jepm>



Aportación del doctorando

- Análisis del problema y revisión bibliográfica.
- Tratamiento cartográfico de las distintas bases de datos utilizadas.
- Análisis estadístico de las mismas.
- Elaboración de imágenes, gráficos y tablas.
- Preparación, redacción, maquetación y revisión del artículo.

Cuadro-resumen del artículo	
Título	Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues
Autor/es	Francisco López-Martínez, Alfredo Pérez-Morales, Emilio José Illán-Fernández
Revista	Journal of Environmental Planning and Management
Indexación	JCR
Índice de impacto	1.855 (JCR, 2018)
Cuartil	3º
Número	–
Año	2019
Mes	Mayo
Páginas	18
Resumen	Over the last decades, the number of people and capital invested in flood-prone areas has undergone a significant increase worldwide, particularly in coastal areas. There are several studies that show how the influence of socio-economic factors over local planning authorities seems to be the main reason for exposure increase. This paper explores the causes and consequences of inefficient flood risk governance along the Spanish Mediterranean coastal municipalities. For that purpose, national and regional flood management policies were contrasted with the outcomes of a spatial intersection between cadastral data at local level and, floodable areas for different return periods (10, 50, 100 and 500 years). The results demonstrate a significant growth in exposure due to inefficient spatial planning and flood reduction strategies.
Palabras clave	Spanish Mediterranean coast; floodable area; cadastral data; flood risk management governance; exposure.
DOI	10.1080/09640568.2019.1577551
URL	https://www.tandfonline.com/10.1080/09640568.2019.1577551
Estado	Publicado
Tabla 3.4: Datos básicos de la cuarta publicación.	

Capítulo 4

Discusión y conclusiones

Libros cultos doctoran ignorantes

Francisco de Quevedo (1580 – 1645)

Atendiendo a las diferentes cuestiones establecidas en el proyecto investigador a las que pretende dar respuesta la presente Tesis Doctoral (ver apartado 2), así como el conjunto de resultados obtenidos en cada uno de los distintos artículos publicados (ver apartado 3), en este último capítulo se exponen y analizan las principales conclusiones obtenidas. Además, también se han establecido una serie de medidas orientadas a mitigar o superar las deficiencias detectadas.

Con carácter general, a lo largo de todos y cada uno de los artículos se ha evidenciado cómo el ser humano todavía no ha sido capaz de compaginar y adaptar su desarrollo, fundamentalmente el urbanístico, con las características climatológicas y geográficas del medio que lo rodea. Esta situación ha adquirido especial relevancia en el litoral mediterráneo español, donde el crecimiento urbano se convirtió en una práctica característica, generalizada y desmesurada en relación tanto al contexto interno del País como europeo (Burriel, 2008). Además, a pesar que en dicha área la

recurrencia (Camarasa-Belmonte y Soriano-García, 2012) y frecuencia histórica de las inundaciones permite identificarlas como un componente característico del clima local (Llasat et al., 2010), la deficiente e, incluso en ocasiones negligente ordenación territorial, puede incrementar los actuales ratios de exposición en casi un 260 %¹. No obstante, esta planificación no ha sido ocasional, sino que ha estado condicionada por una serie de factores socio-económicos intrínsecos y extrínsecos que han subordinado las preferencias de los planificadores locales hacia la configuración de «territorios de riesgo» (Calvo García-Tornel, 2001).

4.1. Planes autonómicos, el fracaso de una excelente medida

Desde el año 1995, la Directriz Básica ante Inundaciones delegó en las comunidades autónomas una ambiciosa medida, la redacción y aprobación de Planes Autonómicos encargados de integrar la variable inundabilidad dentro de la ordenación territorial. Sin embargo, su grado de adopción y resultados han diferido mucho de las previsiones iniciales con que fueron concebidos, así como su alcance ha sido bastante dispar entre territorios.

En este sentido, mientras que para la Región de Murcia el conjunto de normativas relacionadas con la planificación territorial auspiciaron el interés económico sobre la protección social y/o ambiental (López-Martínez et al., 2019), en Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana, los legisladores autonómicos establecieron condicionantes territoriales más restrictivos debido al incremento de la sensibilidad institucional ante el riesgo de inundación (Olcina et al., 2016; Serra-Llobet et al., 2016). Esta situación está claramente reflejada en la celeridad (ver Tabla 1.8)

¹ Cifra calculada en base a los datos de superficie urbana y urbanizable en zona inundable para las comunidades autónomas de Cataluña, Región de Murcia y Comunidad Valenciana (ver López-Martínez et al., 2017).

y consideración otorgada a los diferentes planes autonómicos sectoriales: Plan INUNMUR (Plan Especial de Protección Civil Ante el Riesgo de Inundaciones de la Región de Murcia), Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía, INUNCAT (Plan Especial de Emergencias para Inundaciones de Cataluña) y PATRICOVA (Plan Acción Territorial de la Comunidad Valenciana) respectivamente.

Por este motivo, aunque tanto el Plan INUNMUR, como las anteriores «Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia»² tuvieron un efecto mínimo sobre la asignación de usos al suelo (Pérez-Morales et al., 2015), la eficiencia del PATRICOVA ha sido tan alta que llegó a reducir, solo para la provincia de Alicante, en 7.300 ha las áreas inundables clasificadas como «suelo urbanizable» por el planeamiento local (Olcina Cantos, 2010b). En este contexto, también merece una mención especial el «Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía»³, cuyos postulados fueron los únicos capaces de disminuir el número de edificaciones construidas en zona inundable. Lamentablemente, sus efectos solo se prolongaron durante un plazo de seis años posterior a su publicación (López-Martínez et al., 2019).

En consecuencia, conforme a la ineficiencia demostrada por los distintos planes autonómicos, tanto las autoridades autonómicas encargadas de su redacción, como la nacional responsable para su homologación (Comisión Nacional de Protección Civil), deben modificar la configuración de dichos instrumentos sectoriales. Concretamente, necesitan elevar su importancia y repercusión a la otorgada en la Comunidad Valenciana al PATRICOVA, pues desde su promulgación fue constituido como un

² Conjunto de criterios enfocados a la regulación de actividades y coordinación del desarrollo urbanístico de los espacios litorales, pero en cuyo articulado introduce políticas sectoriales para el análisis y consideración del riesgo de inundación, [BORM-2004-145](#).

³ Orden de 24 de junio de 2005, por la que se ordena la publicación del Plan de Emergencia ante el riesgo de inundaciones en Andalucía, [BOJA-2005-146](#).

auténtico plan de acción territorial frente al riesgo de inundaciones cuyo propósito ha sido objetivamente constatado.

4.2. La trascendencia de las burbujas inmobiliarias

A pesar que la efectividad de los diferentes instrumentos específicos y sectoriales encargados de incardinar los riesgos de inundación sobre el planeamiento territorial es bastante cuestionable, puede afirmarse que durante los últimos cuarenta años (periodo 1975 – 2015) se ha producido una corriente decreciente ($-\Delta$ 98.8%, considerando 1974 como el 100%) en el número de edificaciones construidas (de media 662 edificios/año). Sin embargo, también es cierto que durante el mismo periodo el montante total de inmuebles expuestos se incrementó una media del 179%⁴, situación que se traduce en una tasa promedio anual del 4.5%. Aunque el carácter antagónico de ambas tendencias denotan la desidia con que actuaron las administraciones locales, sus datos esconden una realidad todavía más alarmante, la similitud entre las pautas constructivas en áreas inundables y no inundables. No obstante, este patrón no ha sido constante, sino que ha estado relacionada con las fluctuaciones de los diferentes ciclos económico-inmobiliarios, es decir, con las conocidas como «burbujas inmobiliarias» (López-Martínez et al., 2019).

Básicamente, las burbujas inmobiliarias españolas han sido periodos caracterizados por el incremento desproporcionado de «suelo urbanizable» y bienes inmuebles (Burriel, 2016). Sin embargo y, al contrario de lo que podría esperarse, esta situación provocó una revalorización de ambos activos que, entre otros muchos efectos, desata un intenso proceso de especulación urbanística que dispara tanto las

⁴ Desglosando este porcentaje en función de los distintos periodos de retorno, los mayores registros se han producido en las áreas con alta (T10) y media probabilidad (T100), cuyos valores han alcanzado el 187% y 188% respectivamente (ver López-Martínez et al., 2019).

tasas edificatorias (p. ej. desde 2001 hasta 2007 España lideró la construcción de viviendas en los países de la UE-27, [EMF 2009](#)), como el precio del recurso suelo (p. ej. durante 1998 – 2007 su importe se multiplicó 500 veces, [Naredo 2014](#)).

Efectivamente, tal ha sido su influencia sobre la exposición que los crecimientos más significativos son temporalmente coincidentes ([López-Martínez et al., 2019](#)) con dos de las tres burbujas inmobiliarias reconocidas en España a nivel estatal: 1986 – 1991 ([Burriel, 2016](#)) y 1998 – 2007 ([Rodríguez López, 2006](#)). Adicionalmente, las particularidades socio-económicas del área de estudio provocaron que, mientras el resto del País se encontraba inmerso en una época de recesión urbanística ([Rodríguez López, 2006](#)), los municipios de la vertiente litoral mediterránea sufrieran una tercera burbuja inmobiliaria (1975 – 1981) que previamente no había sido registrada ([López-Martínez et al., 2019](#)).

Esta primigenia burbuja inmobiliaria se prolongó durante siete años (1975 – 1981), dando lugar a las mayores tasas inmobiliarias (144.922 edificios) que se tiene constancia en el área. Dicho período fue el resultado de: *i*) los movimientos migratorios nacionales, debido al incremento de las oportunidades laborales en España y el endurecimiento de las políticas migratorias por parte de los gobiernos de centro de Europa ([Arquer, 2005](#)) y, *ii*) el crecimiento inusitado del poder adquisitivo de la población española, fuertemente impulsado por el proceso de terciarización. Ambos procesos promovieron un fuerte movimiento migratorio hacia zonas litorales pero con dos propósitos claramente diferenciados: *i*) oportunidades laborales ([Valiente Romero, 2003](#)) y *ii*) adquisición de viviendas como segunda residencia ([Serrano Martínez, 2003](#)). Además, durante este periodo se alcanzó un registro histórico (1980) con 36.105 edificios construidos debido al cambio de la administración encargada de gestionar los datos catastrales (desde estatal a local) y la creación de una nueva base de datos.

Analizando pormenorizadamente la influencia de cada burbuja inmobiliaria sobre los patrones constructivos en el contexto de la región mediterránea, ante todo deben

considerarse dos aspectos fundamentales: *i*) la tasa edificatoria de cada burbuja y *ii*) las consecuencias sobre el mercado inmobiliario. En primer lugar, no existe relación alguna entre el número de edificios construidos durante cada burbuja y la duración de la misma, pues mientras que en la primera (1975 – 1981) se erigieron 144.922 inmuebles, en la tercera (1998 – 2007) lo hicieron 137.869, es decir, un 21.6% menos aun durando tres años más. En segundo lugar, cada burbuja tuvo un impacto diferente sobre el número de viviendas disponibles, pues mientras la primera y segunda alcanzaron una repercusión idéntica, la tercera lo hizo en menor medida (López-Martínez et al., 2019).

Por otro lado, también debe mencionarse el paralelismo detectado en el número de edificaciones levantadas en zona inundable según cada burbuja inmobiliaria. A este respecto, aunque para la primera y segunda burbuja no existen diferencias significativas entre los modelos urbanizadores seguidos para zona inundable y no inundable, afortunadamente a lo largo de la tercera se consiguió reconducir dicha situación e incrementar el número de asentamientos en zona no inundable con respecto a inundable (López-Martínez et al., 2019).

Desglosando los resultados a nivel autonómico, cada comunidad siguió una dinámica diferente atendiendo tanto a los registros inmobiliarios como los valores de exposición. De hecho, mientras que la Región de Murcia se mantuvo en todo momento en un discreto segundo plano constructivo, Cataluña, la Comunidad Valenciana y Andalucía contabilizaron las mayores tasas inmobiliarias durante la primera y segunda burbuja y, exclusivamente para el caso de Andalucía, en la tercera. Sin embargo, atendiendo a los valores de exposición, Andalucía fue la única comunidad autónoma capaz de reducir a lo largo de las tres burbujas inmobiliarias el número de edificaciones construidas en las zonas más vulnerables (T10 y T50), al contrario que la Región de Murcia, una de las comunidades con los valores más altos de exposición (López-Martínez et al., 2019).

Independientemente del paradigma constructivo seguido durante cada burbuja inmobiliaria o comunidad autónoma, la conjunción de todos estos datos refuerzan las conclusiones obtenidas en trabajos anteriores por diversos autores como [Barredo et al. \(2012\)](#), [Pérez-Morales et al. \(2015\)](#) u [Olcina et al. \(2016\)](#), quienes destacan la importancia e influencia del componente antrópico ante los eventos de inundación. En otras palabras, cómo la continua localización de bienes, especialmente inmuebles, en áreas inundables ha superado a los factores climáticos como agente precursor del incremento del riesgo de inundación.

Desafortunadamente, este progresivo movimiento urbanizador hacia zona inundable no constituye un rasgo exclusivo de las épocas de boom inmobiliario, sino que ha sido capaz de amoldarse y perdurar en el tiempo. Además, desconcierta que el mayor número de construcciones en zona inundable apareciese tras la publicación de la primera normativa encargada de contemplar el riesgo de inundación como condicionante territorial: la Ley del Suelo de 1998 ([Olcina et al., 2016](#); [Pérez-Morales et al., 2015](#)). Efectivamente, después de la tercera burbuja inmobiliaria (1998 – 2007) y, al contrario que sucedió en las otras dos burbujas anteriores (1975 – 1983 y 1986 – 1991), el número de viviendas construidas en zona inundable superó en aproximadamente 2.5 veces al registrado durante la burbuja en sí ([López-Martínez et al., 2019](#)). A pesar de lo sorprendente de estos datos, dicha corriente engrosa el despreocupado comportamiento y respaldo legal concedido por las diferentes administraciones locales, cuyos instrumentos de planeamiento integraron las áreas inundables dentro del entramado urbano municipal ([López Martínez, 2015](#); [López-Martínez et al., 2017](#)).

No obstante, también debe recordarse el cómplice y negligente papel interpretado por la administración autonómica, entidad encargada de supervisar y aprobar las distintas figuras de planeamiento, pero que a su vez no ha estado lo suficientemente preparada y desvinculada de los intereses locales como para limitar el crecimiento en áreas inundables. Alcanzado este punto, realmente cabe cuestionar la independencia de dicha entidad, cuyos actos parecen estar más relacionados con satisfacer

los intereses municipales que con la correcta asignación de usos al suelo. En consecuencia, puede afirmarse que la vulnerabilidad institucional no es una faceta estrictamente circunscrita a pequeñas entidades ni relacionada con otro tipo de carencias (p. ej. técnicas, personal, recursos, etc.), sino que representa una política de actuación generalizada e impregnada en las diversas administraciones.

4.3. La gestión del riesgo de inundación

Para contrarrestar los distintos efectos ocasionados por los riesgos de inundación, las medidas estructurales, bien sean sistemas de retención (p. ej. presas, tanques de tormenta), protección (p. ej. diques, encauzamientos, aislamientos) o drenaje (p. ej. alcantarillado, zanjas), representan el principal sistema de defensa adoptado dentro del ámbito objeto de estudio (Olcina et al., 2016). Sin embargo, demostrada su ineficiencia ante determinados eventos (Olcina Cantos et al., 2010; Serra-Llobet et al., 2013), las comunidades autónomas empezaron a incluir en sus normativas encargadas de la ordenación territorial diversas medidas no estructurales relacionadas, especialmente, con la asignación de usos al suelo. Infortunadamente, el auténtico cambio de modelo perceptual y procedimental ante las inundaciones no se produciría hasta 1998, tras una serie de fatídicos episodios de inundación (Olcina et al., 2016; Olcina Cantos, 2010a) y cuando oficialmente les fue delegada la ordenación territorial.

En cuanto a las múltiples medidas establecidas, éstas fueron implementadas desde dos perspectivas legislativas diferentes: *i*) planificación del territorio y *ii*) aspectos sectoriales. La primera está conformada por las diversas leyes autonómicas encargadas de definir la clasificación y calificación del recurso suelo, leyes que bien trasladaron o fueron desarrolladas⁵ en base a los preceptos establecidos por el

⁵ Hasta la aparición de la Ley del Suelo de 1998 solo siete comunidades autónomas habían desarrollado una normativa específica en materia de ordenación territorial, ver Tabla 1.5.

marco jurídico nacional y que dieron lugar a diecisiete enfoques territoriales. Por su parte, el segundo caso lo comprenden aquellas normativas de ámbito diferente a la ordenación territorial, pero cuyo contenido está directa o indirectamente imbricado con la misma (p. ej. protección civil, agua, paisaje o medio ambiente). Pese a que ambas políticas han tratado de evitar la falsa sensación de seguridad generada por las medidas estructurales, su escaso seguimiento representa una de las contradicciones más flagrantes entre práctica y realidad (Olcina et al., 2016).

Como resultado, a pesar de la multitud de normativas nacionales y autonómicas indirectamente encargadas de la ordenación territorial y urbanística, muy pocas han sido realmente capaces de condicionar y reducir las áreas expuestas (López-Martínez et al., 2019). Posiblemente, el mejor ejemplo de su eficiencia esté representado por la normativa en materia de aguas (López Martínez, 2015), concretamente por la Ley de Aguas de 2001 (Real Decreto Legislativo 1/2001⁶), así como su predecesora, la Ley 29/1985⁷, y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986⁸). En ambas normativas, su articulado concede a las Confederaciones Hidrográficas la potestad de prohibir y/o limitar los usos y actividades permitidos en los primeros 100 metros al margen de cualquier cauce público, en la denominada como «zona de policía».

Posiblemente, la debilidad normativa ante la gestión de los riesgos de inundación esté relacionada con la ausencia de una única normativa nacional encargada de gestionar los diferentes riesgos naturales, especialmente los de inundación. Tal y como se ha comprobado, la dispersión a lo largo de un extenso entramado legislativo de los distintos condicionantes, así como de administraciones afectadas, solo dificulta

⁶ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, [BOE-A-2001-14276](#).

⁷ Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, [BOE-A-1985-16661](#).

⁸ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, [BOE-A-1986-10638](#).

y distorsiona su correcta aplicación. Por consiguiente, sería recomendable retomar la idea de la Directriz Básica, constituir un marco sólido, de carácter nacional y con un objetivo claro que, además, necesita una administración competente y económicamente autónoma de los beneficios derivados de la especulación urbanística para garantizar su correcto cumplimiento. En este sentido, las actuales Confederaciones Hidrográficas podrían asumir dicho papel al cumplir los requisitos anteriores y, además, ser perfectamente conocedoras de la normativa en materia de aguas.

4.4. Factores socio-económicos, la configuración del modelo constructivo

A pesar de la heterogeneidad jurídica existente, así como los distintos niveles y tipologías de administraciones implicadas, en última instancia, las entidades locales son los agentes responsables de confeccionar, materializar y hacer cumplir sus instrumentos de planificación territorial y urbanística. Sin embargo, la permeabilidad de dichas entidades a las presiones ejercidas por una serie de factores socio-económicos (López-Martínez et al., 2017), así como las debilidades procedimentales de las administraciones autonómicas (López Martínez, 2015), han debilitado o desfigurado por completo su correcta aplicación.

Antes de comentar los factores más influyentes sobre el aumento de la exposición, deben establecerse dos periodos temporales diferentes: *i*) presente y *ii*) futuro. Aunque cada momento expresa, respectivamente, una visión puntual de la situación, así como su posible proyección, debe considerarse ambos valores han sido cuantificados en base a la evolución temporal de los distintos agentes causales analizados (ver Apéndice C de López-Martínez et al., 2017). En este sentido, mientras que los vigentes escenarios de riesgo están estrechamente relacionados con las dinámicas sociales internas del País originadas en los años sesenta, las condiciones

futuras dependerán tanto de las variaciones de población extranjera, principalmente de los denominados como «migrantes de playa» (Membrado Tena, 2013), como del precio medio que alcanzó la vivienda durante la última burbuja inmobiliaria (López-Martínez et al., 2017).

No obstante, en ambos periodos los ratios de exposición también pueden relacionarse con la lucrativa especulación inmobiliaria resultante de los pasados y proyectados desarrollos urbanísticos (Raschky, 2008), cuya influencia sobre el planeamiento territorial está más relacionada con una faceta económica que social. De hecho, tal ha sido el peso del componente económico sobre la ordenación espacial que por cada incremento de 31 €/m² en el precio de la vivienda⁹, la futura exposición lo hacía en un 1% (López-Martínez et al., 2017). Es decir, considerando que desde 2007 a 2016 el precio de la vivienda en la vertiente mediterránea aumentó un promedio de 1.870 €/m², la exposición municipal ante inundaciones sufrió un crecimiento del 60%.

Además de los diversos factores anteriormente indicados, en el área de estudio también se han detectado otra serie de circunstancias conductuales íntimamente conectadas con el aumento de la exposición. Concretamente, la percepción social de las inundaciones, pues aunque la mayoría de la población residente en el área de estudio las percibe como una cuestión importante a nivel municipal (Lara et al., 2010; Olcina Cantos et al., 2010; Saurí et al., 2010), no las considera el principal problema medioambiental al que se enfrentan (Álvarez Rogel et al., 2010; Llasat et al., 2009; Rico Amorós et al., 2010).

Por otro lado, si bien la construcción en zonas inundables ha sido una práctica generalizada a lo largo del litoral mediterráneo español (López-Martínez et al., 2017, 2019), el ratio de edificios construido por km² denota la existencia de un patrón espacio-temporal decreciente en dirección N-S (López-Martínez et al., 2019).

⁹ Cuantía calculada para las comunidades autónomas de Cataluña, Comunidad Valenciana y Región de Murcia (ver (López-Martínez et al., 2017)).

En los extremos superior e inferior de dicho modelo aparecen, respectivamente, Cataluña y la Región de Murcia, ocupando la Comunidad Valenciana y Andalucía las posiciones intermedias. Profundizando en las causas de dicho gradiente latitudinal, las comunidades autónomas de mayor envergadura en términos de extensión, población residente y número de turistas (INE, 2018) son más propensas a los desarrollos inmobiliarios en sus zonas costeras. Entre otras razones territoriales, esta situación está fuertemente motivada por las facilidades de acceso a grandes sistemas de comunicación, bien sea por tráfico aéreo a través de los aeropuertos de Barcelona, Alicante o Málaga (Pisonero, 2012), así como rodado debido al extenso y entramado sistema radial existente (Bel, 2010).

Como resumen, todas estas circunstancias revelan la existencia de una amplia batería de factores sociales extrínsecos (p. ej. económicos, demográficos, perceptuales, comunicativos, etc.) cuyo nexo, junto con otra serie de elementos territoriales intrínsecos (p. ej. características geográficas y climatológicas), han configurado el contexto idóneo sobre el que se han desarrollado los actuales y futuros escenarios de riesgo. De otro modo, la conjunción de todos estos factores denota la evidente debilidad de las administraciones públicas, tanto locales como autonómicas, para confeccionar y autorizar el aumento de la exposición ante inundaciones, la denominada como *vulnerabilidad institucional* (Fuchs, 2009; López-Martínez et al., 2017; Parker et al., 2009).

4.5. Adoptando un anacrónico nuevo modelo constructivo

Por otro lado, como consecuencia directa de este conjunto de factores, fundamentalmente las características comunicativas, el intenso y especulativo crecimiento urbano fue capaz de exceder sus tradicionales límites de actuación, generalmente circunscritos a municipios de primera línea de costa, alcanzando con

fuerza ámbitos de interior (Aledo Tur, 2016; Mena Hornillos, 2010). Aprovechando esta movilidad, multitud de municipios no costeros se sumaron rápidamente a la lucrativa dinámica desarrollista, habilitando de forma masiva e inmediata multitud de nuevos espacios para la ubicación de un modelo turístico íntimamente asociado al residencialismo.

La intencionalidad era clara, aprovechar unas condiciones de mercado inmobiliario óptimas a nivel internacional y, principalmente nacional (Fernández Muñoz y Barrado Timón, 2011), para mejorar una recaudación que elevó los ingresos en las arcas municipales hasta niveles nunca alcanzados (Mena Hornillos, 2010). Ni que decir tiene que, a la vista del nefasto balance obtenido en función de los ingresos derivados de las licencias urbanísticas y las ingentes pérdidas provocadas por las inundaciones (CCS, 2017), las decisiones no fueron las más adecuadas, especialmente en lo que se refiere a la implantación de distintos patrones constructivos sin considerar las condiciones sociales, económicas, climáticas y geográficas de cada municipio.

Entre las distintas etapas y productos inmobiliarios en que puede dividirse el fenómeno turístico residencial español (Aledo Tur, 2008), cabe destacar el modelo urbanizador de tipo «resort» debido tanto a su representatividad geográfica como elevado consumo de suelo (Fernández Muñoz, 2007). Esta tipología constructiva, generalmente en su vertiente denominada como «resorts de destino», fue vertiginosamente apadrinada por diversos municipios murcianos de segunda línea litoral, así como de áreas más interiores, pero siempre próximos a grandes vías comunicativas (Mena Hornillos, 2010).

Un ejemplo paradigmático de esta situación lo constituye el término municipal de Torre Pacheco, localidad donde el modelo resort disparó la ocupación de espacios inundables, especialmente los de alta (T10) y media probabilidad (T50) (López Martínez y Pérez Morales, 2017). En efecto, la implantación de solo cuatro resorts acarreó dos nefastas consecuencias: *i*) el aumento de la superficie inundable

municipal en aproximadamente un 450%, pues la superficie de dicho modelo constructivo en zona inundable duplica de media al resto de superficie urbana y urbanizable del poblamiento originario y, *ii*) la ruptura del modelo demográfico y residencial tradicional, situación que además retroalimenta la primera consecuencia al dismantelar cualquier relación de equilibrio y respeto con las áreas inundables (López Martínez y Pérez Morales, 2017).

Además de los motivos económicos, entre los factores anteriores subyace un importante componente social previamente destacado: la notable falta de sensibilidad ante los riesgos de inundación. Primordialmente, esta visión generalizada aparece en los planificadores locales, quienes no tuvieron inconveniente alguno en ubicar los resorts en zonas inundables tras obviar los peligros derivados de las áreas circundantes, como la efímera respuesta de las pequeñas cuencas fluviales de comportamiento torrencial que caracterizan la zona (Olcina Cantos, 2004). Asimismo, también está fuertemente condicionado por la posición de los residentes, cuyo desconocimiento o, en algunos casos conducta negligente, les alentó a adquirir o construir sus viviendas en zonas de riesgo. Sin embargo, la culpabilidad de estos últimos agentes puede omitirse o trasladarse a un segundo plano, pues adquirieron sus propiedades confiando en la seguridad proporcionada por la administración (Figueiredo et al., 2009).

Considerando dicho contexto económico y político, representa una tarea bastante difícil para la ciudadanía confiar en la buena praxis procedimental de las diferentes autoridades encargadas de la ordenación territorial y la gestión de riesgos de inundación. Esta sospecha aumenta particularmente para el caso de las administraciones locales, quienes han plasmado en sus instrumentos de planificación urbanística su ineficiencia y apático comportamiento para limitar las consecuencias negativas del crecimiento económico. Lamentablemente y, ante esta situación tan adversa, todo parece indicar que las medidas individuales de autoprotección se convierten en la mejor estrategia preventiva y defensiva para contrarrestar la inactividad administrativa (López Martínez y Pérez Morales, 2017).

En este apartado, al igual que en otros anteriores, resurge la función que han desempeñado las administraciones autonómicas ante la configuración de nuevos territorios de riesgo. Ante este notorio agotamiento de sus garantías sociales, no representa una hipótesis descabellada devolver algunas de sus competencias, como la ordenación territorial, a la administración central, pues su efectividad en este campo todavía no ha sido rebatida, al contrario, atendiendo a la multitud de normativas, herramientas y políticas publicadas parece que es la única administración concienciada en la importancia de la gestión preventiva ante los riesgos de inundación.

4.6. Sobre la cartografía de zonas inundables

Dejando de lado las diferentes debilidades administrativas relacionadas con la aplicación de los condicionantes normativos relacionados con la gestión de los riesgos de inundación (López-Martínez et al., 2017, 2019), la definida por Burby (2006) como *paradoja del gobierno local*, es evidente la trascendental evolución de la cartografía de zonas inundables tanto en número¹⁰ como precisión y delimitación espacial. A este respecto, el actual SNCZI ha mejorado sustancialmente las carencias técnicas (p. ej. modelo digital del terreno, registros pluviométricos, catálogo de inundaciones históricas, modificaciones antrópicas del terreno, etc.) y procedimentales (hardware y software) existentes en los anteriores mapas autonómicos, convirtiéndose en una herramienta bastante eficaz para reducir la vulnerabilidad institucional debido, entre otros motivos, a su fácil integración dentro de los planes urbanísticos locales. Sin embargo, en la actualidad se enfrenta a dos problemáticas que dificultan su correcta aplicación efectiva: *i*) la continua modificación de cauces y *ii*) los reducidos registros pluviométricos.

¹⁰ Considerando los distintos períodos de retorno modelizados (T10, T50, T100 y T500) y los tipos de cartografías disponibles (áreas con riesgo potencial significativo de inundación, mapas de caudales máximos, peligrosidad o riesgo, zona de flujo preferente, etc.).

En primer lugar, cualquier alteración de la morfología fluvial, del régimen de caudales o de los procesos de sellado en la cuenca vertiente tras la pertinente modelización de los cauces, acarrea una profunda modificación de la extensión, calado y peligrosidad de las zonas inundables (Pérez-Morales et al., 2017), máxime aún cuando éstos han sido transformados hasta su completa desnaturalización. Para contrarrestar esta recurrente situación que exige una inviable y continua actualización cartográfica (Olcina Cantos, 2012), las Confederaciones Hidrográficas han optado por incluir en sus respectivos planes de cuenca la obligatoriedad de presentar para ciertos supuestos un estudio hidrológico-hidráulico que recoja dichas modificaciones.

Por otro lado, todavía existen problemas relacionados con los datos pluviométricos utilizados para el cálculo de los distintos periodos de retorno, así como la posterior delimitación de la cartografía de zonas inundables. En este sentido, la ausencia de registros lo suficientemente extensos de precipitación ha dado lugar al cálculo de eventos extremos (p. ej. T500) a partir de datos empíricos cuya extensión raramente superan los 100 años o no están suficientemente validados. Por lo tanto, estas estimaciones pueden resultar científicamente criticables al basarse en la mera suposición de un comportamiento «repetitivo» de la naturaleza, especialmente cuando el periodo de retorno calculado supera el doble de la longitud temporal de la serie analizada (Olcina Cantos, 2007). En este aspecto, autores como Balasch et al. (2014) han determinado para la Cuenca del río Ebro una infraestimación de los periodos de retorno con respecto a la reconstrucción de caudales de inundaciones históricas de más del 25 %. Por consiguiente y, pese al buen trabajo realizado bajo el marco del SNCZI, es necesario considerar en mayor medida series empírica más largas que permitan el ajuste correcto de esos máximos (Barriandos et al., 2014), así como la previsible subestimación de la superficie inundable.

Por consiguiente, contrarrestar las diferentes deficiencias detectadas y mejorar continuamente dicha cartografía se convierte en una tarea estratégica y fundamental para optimizar en a corto-medio plazo la eficiencia en la gestión preventiva de los

riesgos de inundación. Aunque dotar económicamente a las autoridades competentes, Confederaciones Hidrográficas, de los recursos necesarios genere un gasto elevado, nunca debe olvidarse el desmesurado coste provocado por sus consecuencias. Además, este sistema representa una de las principales herramientas que tienen a su disposición tanto las distintas administraciones encargadas de la gestión territorial como la ciudadanía en general.

4.7. Un futuro nada alentador

En último lugar, a pesar de la patente mejora normativa, procedimental e instrumental en materia de gestión de los riesgos de inundación, la conocida como *paradoja del desarrollo seguro* (Burby, 2006), las perspectivas ulteriores no son nada esperanzadoras. Efectivamente, la planificación territorial y urbanística representa una actividad meramente «predictiva» que, en consecuencia, cuenta con un alto grado de incertidumbre, pues proyecta necesidades en base a tendencias pasadas y teóricas futuras. No obstante, en el hipotético caso de plasmar territorialmente los diferentes instrumentos de ordenación local actualmente aprobados, el número de edificios «legalmente» construidos en zonas inundables, o lo que es lo mismo, la superficie expuesta, superará enormemente los registros existentes (López-Martínez et al., 2017).

A este respecto, considerando tanto el crecimiento urbano promedio en zonas inundables (Pérez-Morales et al., 2015), como el porcentaje de suelo destinado para uso público (24 – 33 % del suelo residencial¹¹), en un horizonte temporal inferior a 40 años en el litoral mediterráneo español peninsular se duplicará la superficie urbana expuesta al riesgo de inundación (López-Martínez et al., 2017). Esta situación cobra especial importancia en la comunidad autónoma de la Región de Murcia, donde los futuros escenarios de riesgo multiplicaran en más de un 870 % las actuales áreas

¹¹ Según lo establecido en el texto refundido de la ley de suelo de 2008.

expuestas¹² (López-Martínez et al., 2017). Además, para el conjunto del área de estudio, puesto que las áreas afectadas por las inundaciones más recurrentes (T10 y T50) fueron ocupadas en primer lugar, los desarrollos urbanos venideros se asentarán en zonas con menor probabilidad de inundación pero de mayor potencial devastador (López-Martínez et al., 2019).

En definitiva, el aumento de la superficie expuesta a los riesgos de inundación debido a la progresiva ocupación de prácticamente la totalidad de las áreas inundables, manifiesta tres incómodas realidades: *i*) la desidia de los planificadores locales, quienes omitieron o insuficientemente consideraron los distintos preceptos legislativos en materia de inundaciones dentro del proceso de ordenación territorial, *ii*) el progresivo avance de la vulnerabilidad institucional, debidamente reflejado en la superficie urbanizable definida en los instrumentos de planeamiento local y, *iii*) la laxitud normativa y procedimental, pues el agotamiento gradual del recurso suelo ha representado la principal causa de desaceleración constructiva en estas zonas.

Por consiguiente, todos estos datos cuestionan enormemente la fiabilidad de las herramientas de planificación territorial para mitigar los riesgos de inundación, máxime aún cuando se ha comprobado su moldeabilidad a los requisitos impuestos por ciertos agentes externos. Además, la autonomía concedida a las administraciones locales sobre dichas herramientas adquiere un rol bastante controvertido, pues han sido incapaces de interpretar e imbricar adecuadamente las necesidades socio-económicas con las características territoriales. En consecuencia, no cabe duda que deben establecerse, desde las administraciones superiores, una batería de estrategias y medidas de mejora encaminadas a devolver a estos instrumentos su valía administrativa, así como optimizar su correcta aplicación tan profundamente trasnochada.

¹² En otras comunidades como Cataluña o la Comunidad Valenciana estas zonas aumentarán un 130 % y 240 % respectivamente.

Bibliografía

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3): 268 – 281.
DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006). (Citado en páginas 9 y 12.)

Aledo Tur, A. (2008). De la tierra al suelo: la transformación del paisaje y el nuevo turismo residencial. *Arbor*, CLXXXIV(729): 99 – 113. (Citado en páginas 32 y 77.)

Aledo Tur, A. (2016). Turismo residencial y vulnerabilidad en el interior del levante español. En Gascón, J. y Cañada, E. (Eds.), *Turismo residencial y gentrificación rural*, páginas 37 – 59. PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, Tenerife (España). (Citado en página 77.)

Álvarez, A. y Leo, E. (2006). Utilización de la cartografía de peligrosidad de inundaciones en los planes de Protección Civil. En Gascón, J. y Cañada, E. (Eds.), *Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones: métodos, experiencias y aplicación*, páginas 203 – 218. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid (España). (Citado en página 28.)

Álvarez Rogel, Y., Navarro Hervás, F., y Granell Pérez, M. d. C. (2010). Aproximación al riesgo de inundación en dos diputaciones de la ciudad de Cartagena (Murcia, España). *Papeles de Geografía*, (51-52): 33 – 43. (Citado en página 75.)

Anderson, M. B. y Woodrow, P. J. (1989). *Rising from the Ashes: Development Strategies in Times of Disaster*. Boulder: Westview Press (reeditado en 1998 por IT), Londres. 338 pp. (Citado en página 10.)

- Arquer, L. R. (2005). Las migraciones exteriores en la evolución de la población de España, 1950 - 2004. *Migraciones. Publicación del Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones*, (17): 45 – 89. (Citado en página 69.)
- Ayala-Carcedo, F. J., Olcina Cantos, J., y Vilaplana, J. M. (2003). Impacto económico y estrategias de mitigación de los riesgos naturales en España en el período 1990 – 2000. *Gerencia de Riesgos y Seguros. Fundación MAPFRE*, 21(84): 19 – 27. (Citado en página 33.)
- Balasch, J. C., Monserrate, A., Sánchez, A., Abellà, A., Tuset, J., Lluís, J., y Barriendos, M. (2014). Analysis of the major floods in the Ebro River basin (Iberian Peninsula) since 1600 AD. En *EGU General Assembly Conference Abstracts*, volume 16, páginas 5733. (Citado en página 80.)
- Barredo, J. I. (2007). Major flood disasters in Europe: 1950 – 2005. *Natural Hazards*, 42(1): 125 – 148. DOI: [10.1007/s11069-006-9065-2](https://doi.org/10.1007/s11069-006-9065-2). (Citado en páginas 6, 33 y 39.)
- Barredo, J. I. (2009). Normalised flood losses in Europe: 1970 – 2006. *Natural Hazards*, 9(1): 97 – 104. DOI: [10.5194/nhess-9-97-2009](https://doi.org/10.5194/nhess-9-97-2009). (Citado en páginas 6 y 33.)
- Barredo, J. I., Saurí, D., y Llasat, M. (2012). Assessing trends in insured losses from floods in Spain 1971 – 2008. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(5): 1723 – 1729. DOI: [10.5194/nhess-12-1723-2012](https://doi.org/10.5194/nhess-12-1723-2012). (Citado en páginas 9, 39 y 71.)
- Barrera-Escoda, A. y Llasat, M. (2014). The role of climatic factors in evolving flood patterns in a Mediterranean Region (1301 – 2012) – the case of Catalonia. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(8): 9145 – 9182. DOI: [10.5194/hess-19-465-2015](https://doi.org/10.5194/hess-19-465-2015). (Citado en páginas 7 y 33.)
- Barriendos, M., Ruiz-Bellet, J. L., Tuset, J., Mazón, J., Balasch, J. C., Pino, D., y Ayala, J. L. (2014). The “Prediflood” database of historical floods in Catalonia (NE Iberian Peninsula) AD 1035 – 2013, and its potential applications

- in flood analysis. *Hydrology and Earth System Sciences*, 18:4807 – 4823. DOI: [10.5194/hess-18-4807-2014](https://doi.org/10.5194/hess-18-4807-2014). (Citado en páginas 37 y 80.)
- Barriendos Vallve, M. y Martín-Vide, J. (1998). Secular climatic oscillations as indicated by catastrophic floods in the Spanish Mediterranean coastal area (14th – 19th centuries). *Climatic change*, 38(4):473 – 491. DOI: [10.1023/A:1005343828552](https://doi.org/10.1023/A:1005343828552). (Citado en página 7.)
- Bel, G. (2010). La racionalización de las infraestructuras de transporte en España. *Cuadernos económicos de ICE*, 80:211 – 228. (Citado en página 76.)
- Beltrán Aguirre, J. L. (2006). Clasificación, categorización y calificación del suelo en la legislación autonómica comparada. *Revista jurídica de Navarra*, (41):81 – 112. (Citado en página 19.)
- Benito, G. y Machado, M. (2012). Floods in the Iberian Peninsula. *Changes in Flood Risk in Europe*, páginas 372 – 383. DOI: [10.1201/b12348-24](https://doi.org/10.1201/b12348-24). (Citado en página 8.)
- Benito, R., Barriendos, M., Llasat, C., Machado, M., y Thorndycraft, V. (2005). Impacts on natural hazards of climatic origin. En Moreno Rodríguez, J., (Ed.), *A preliminary assessment of the impacts in Spain due to the effects of climate change*, páginas 507 – 528. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid (España). (Citado en página 8.)
- Berz, G., Kron, W., Loster, T., Rauch, E., Schimetschek, J., Schmieder, J., Siebert, A., Smolka, A., y Wirtz, A. (2001). World map of natural hazards – a global view of the distribution and intensity of significant exposures. *Natural Hazards*, 23(2):443 – 465. DOI: [10.1023/A:1011193724026](https://doi.org/10.1023/A:1011193724026). (Citado en página 6.)
- BHDI (2017). Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI). Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. París, Francia. URL: <http://bdhi.fr>, accedido el 15 de febrero de 2018. (Citado en página 6.)
- Birkmann, J. (2005). *Danger need not spell disaster: But how vulnerable are we?* United Nations University Press. 7 pp. (Citado en página 13.)

- Bohle, H. G. (2001). Vulnerability and criticality: Perspectives from social geography. *IHDP Update*, 2: 1 – 7. (Citado en página 10.)
- Bouwer, L. M. (2013). Projections of future extreme weather losses under changes in climate and exposure. *Risk Analysis*, 33(5):915 – 930. DOI: [10.1111/j.1539-6924.2012.01880.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01880.x). (Citado en página 9.)
- Burby, R. J. (2006). Hurricane Katrina and the paradoxes of government disaster policy: bringing about wise governmental decisions for hazardous areas. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1):171 – 191. (Citado en páginas 12, 13, 79 y 81.)
- Burriel, E. L. (2008). La “década prodigiosa” del urbanismo español (1997 – 2006). *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12(270):64. (Citado en páginas 22 y 65.)
- Burriel, E. L. (2016). Empty urbanism: the bursting of the Spanish housing bubble. *Urban Research & Practice*, 9(2):158 – 180. DOI: [10.1080/17535069.2015.1110196](https://doi.org/10.1080/17535069.2015.1110196). (Citado en páginas 32, 68 y 69.)
- Calvo García-Tornel, F. (1997). Algunas cuestiones sobre geografía de los riesgos. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10. (Citado en páginas 9 y 10.)
- Calvo García-Tornel, F. (2000). Panorama de los estudios sobre riesgos naturales en la Geografía española. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 30: 21 – 35. (Citado en página 4.)
- Calvo García-Tornel, F. (2001). *Sociedades y territorios en riesgo*. Ediciones del Serbal, Barcelona. 186 pp. (Citado en páginas 2, 3, 4, 9, 10 y 66.)
- Camarasa Belmonte, A. M., López-García, M. J., y Soriano-García, J. (2011). Mapping temporally-variable exposure to flooding in small mediterranean basins using land-use indicators. *Applied Geography*, 31(1):136 – 145. DOI: [10.1016/j.apgeog.2010.03.003](https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.03.003). (Citado en páginas 34 y 39.)

- Camarasa-Belmonte, A. M. y Soriano-García, J. (2012). Flood risk assessment and mapping in peri-urban mediterranean environments using hydrogeomorphology. Application to ephemeral streams in the Valencia region (eastern Spain). *Landscape & Urban Planning*, 104(2):189 – 200. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2011.10.009](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.10.009). (Citado en páginas 34, 39 y 66.)
- Cannon, T. (1994). Vulnerability Analysis and the Explanation of “Natural” Disasters. En Varley, A., (Ed.), *Disasters, Development and Environment*, páginas 13 – 30. John Wiley and Sons, Chichester (UK). (Citado en página 10.)
- Cardona, O., van Aalst, M., y et al. (2012). Determinants of risk: exposure and vulnerability. En Field, C., (Ed.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, páginas 65 – 108. Cambridge University Press, Cambridge (UK). (Citado en páginas 11, 12, 14, 37 y 38.)
- CCS (2017). *Estadística. Riesgos extraordinarios. Serie 1971 – 2017*. Consorcio de Compensación de Seguros, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Gobierno de España. Madrid, España. 149 pp. Disponible en: <https://www.conorseguros.es>, accedido el 26 de noviembre de 2018. (Citado en páginas 6, 37 y 77.)
- CEMAT (2006). CEMAT Glossary. European Council of Spatial Planners. Bruselas, Bélgica. URL: <http://www.ectp-ceu.eu>, accedido el 23 de marzo de 2018. (Citado en página 14.)
- CIA (2016). *The World Factbook*. Central Intelligence Agency (CIA), USA. 1512 pp. (Citado en página 6.)
- Cortesi, N., González-Hidalgo, J. C., Brunetti, M., y Martin-Vide, J. (2012). Daily precipitation concentration across Europe 1971 – 2010. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(9):2799 – 2810. DOI: [10.5194/nhess-12-2799-2012](https://doi.org/10.5194/nhess-12-2799-2012). (Citado en página 8.)
- Coumou, D. y Rahmstorf, S. (2012). A decade of weather extremes. *Nature Climate Change*, 2(7):491 – 496. DOI: [10.1038/NCLIMATE1452](https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1452). (Citado en página 7.)

- Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20(4):529 – 539. (Citado en página 10.)
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., y Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2):242 – 261. DOI: [10.1111/1540-6237.8402002](https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002). (Citado en página 10.)
- Dankers, R. y Feyen, L. (2008). Climate change impact on flood hazard in Europe: An assessment based on high-resolution climate simulations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 113(D19). DOI: [10.1029/2007JD009719](https://doi.org/10.1029/2007JD009719). (Citado en página 8.)
- Dankers, R. y Feyen, L. (2009). Flood hazard in Europe in an ensemble of regional climate scenarios. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 114(D16). DOI: [10.1029/2008JD011523](https://doi.org/10.1029/2008JD011523). (Citado en página 8.)
- Diakakis, M., Mavroulis, S., y Deligiannakis, G. (2012). Floods in Greece, a statistical and spatial approach. *Natural Hazards*, 62(2):485 – 500. DOI: [10.1007/s11069-012-0090-z](https://doi.org/10.1007/s11069-012-0090-z). (Citado en página 6.)
- Díaz Orueta, F. (2004). Turismo, urbanización y cambio social. *Revista argentina de sociología*, 2(2). (Citado en página 32.)
- Díez-Herrero, A., Laín-Huerta, L., y Llorente-Isidro, M. (2008). *Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Guía metodológica para su elaboración*. Instituto Geológico y Minero de España. Área de Investigación en Peligrosidad y Riesgos Geológicos. Madrid, España. 199 pp. Disponible en: <https://www.igme.es>, accedido el 7 de diciembre de 2018. (Citado en páginas 38 y 39.)
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias (2013). Planes de emergencia ante inundaciones. Dirección General de Protección Civil y Emergencias, Ministerio del Interior. Madrid, España. URL: <http://www.proteccioncivil.es>, accedido el 25 de junio de 2018. (Citado en página 29.)

- Elleder, L. (2015). Historical changes in frequency of extreme floods in Prague. *Hydrology and Earth System Sciences*, 19(10):4307 – 4315. DOI: [10.5194/hess-19-4307-2015](https://doi.org/10.5194/hess-19-4307-2015). (Citado en página 7.)
- EM-DAT (2017). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED the international disaster database. School of Public Health, Université catholique de Louvain. Louvain-la-Neuve. Bélgica. URL: <http://www.emdat.be/>, accedido el 20 de abril de 2018. (Citado en páginas 5 y 38.)
- EMF (2009). Hypostat 2009: a review of Europe's mortgage and housing markets. European Mortgage Federation. Bruselas, Bélgica. URL: <https://hypo.org/emf/>, accedido el 15 de febrero de 2018. (Citado en páginas 33 y 69.)
- Erdlenbruch, K., Thoyer, S., Grelot, F., Kast, R., y Enjolras, G. (2009). Risk-sharing policies in the context of the French Flood Prevention Action Programmes. *Journal of Environmental Management*, 91(2):363 – 369. DOI: [10.1016/j.jenvman.2009.09.002](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.09.002). (Citado en página 36.)
- Fernández Montalvo, R. (2007). Legislación urbanística estatal y autonómica. Principios e instituciones comunes. *Fundación Democracia y Gobierno Local*, (5):77 – 103. (Citado en página 20.)
- Fernández Muñoz, S. (2007). La ausencia de referentes internacionales en el desarrollo del litoral español. *Estudios Turísticos*, (172 – 173):83 – 88. (Citado en página 77.)
- Fernández Muñoz, S. y Barrado Timón, D. A. (2011). El desarrollo turístico - inmobiliario de la España mediterránea e insular frente a sus referentes internacionales (Florida y la Costa Azul): un análisis comparado. *Cuadernos de Turismo*, (27):373 – 402. (Citado en páginas 32 y 77.)
- Figueiredo, E., Valente, S., Coelho, C., y Pinho, L. (2009). Coping with risk: analysis on the importance of integrating social perceptions on flood risk into management mechanisms – the case of the municipality of Agueda, Portugal. *Journal of*

- Risk Research*, 12(5): 581 – 602. DOI: [10.1080/13669870802511155](https://doi.org/10.1080/13669870802511155). (Citado en página 78.)
- Fleischhauer, M. (2006). *Natural hazards and spatial planning in Europe*. Dortmunder Vertrieb für Bau-und Planungsliteratur. 204 pp. (Citado en páginas 14 y 32.)
- Freddy, V., Mohamed, S., Douvinet, J., Fehri, N., Nasrallah, W., Menad, W., y Mellas, S. (2016). Urbanization and land use as a driver of flood risk. En Thébault, S. y Moatti, J. (Eds.), *In The Mediterranean region under climate change*, páginas 563 – 575. Institut de Recherche pour le Development, Marseille (France). (Citado en página 14.)
- Fuchs, S. (2009). Susceptibility versus resilience to mountain hazards in Austria - paradigms of vulnerability revisited. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(2). DOI: [10.5194/nhess-9-337-2009](https://doi.org/10.5194/nhess-9-337-2009). (Citado en páginas 10, 12 y 76.)
- Fuchs, S., Keiler, M., y Zischg, A. P. (2015). A spatiotemporal multi-hazard exposure assessment based on property data. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(9): 2127 – 2142. DOI: [10.5194/nhess-15-2127-2015](https://doi.org/10.5194/nhess-15-2127-2015). (Citado en páginas 13 y 32.)
- Fuchs, S., Röthlisberger, V., Thaler, T., Zischg, A., y Keiler, M. (2017). Natural hazard management from a coevolutionary perspective: exposure and policy response in the European Alps. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(2): 382 – 392. DOI: [10.1080/24694452.2016.1235494](https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1235494). (Citado en página 13.)
- Gallego, M., Trigo, R., Vaquero, J., Brunet, M., García, J., Sigró, J., y Valente, M. (2011). Trends in frequency indices of daily precipitation over the Iberian Peninsula during the last century. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 116(D2). DOI: [10.1029/2010JD014255](https://doi.org/10.1029/2010JD014255). (Citado en página 8.)
- Gaume, E., Bain, V., Bernardara, P., Newinger, O., Barbuc, M., Bateman, A., Blaškovičová, L., Blöschl, G., Borga, M., Dumitrescu, A., et al. (2009). A

- compilation of data on European flash floods. *Journal of Hydrology*, 367(1-2): 70 – 78. DOI: [10.1016/j.jhydrol.2008.12.028](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2008.12.028). (Citado en página 33.)
- GENCAT (2017). Territorio y paisaje. urbanismo. Generalitat de Catalunya. Barcelona, España. URL: <http://www.gencat.cat>, accedido el 12 de febrero de 2018. (Citado en páginas 25 y 42.)
- Gil-Guirado, S., Perez-Morales, A., Lopez-Martinez, F., y Barriendos-Vallve, M. (2016). Are we safe? A tool to improve the knowledge of the risk areas: high-resolution floods database (MEDIFLOOD) for Spanish Mediterranean coast (1960 - 2014). En *EGU General Assembly Conference Abstracts*, volume 18, páginas 4218. (Citado en página 37.)
- González Reverté, F. (2008). El papel de los destinos turísticos en la transformación sociodemográfica del litoral mediterráneo español. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (47): 79 – 107. (Citado en página 33.)
- Greiving, S., Fleischhauer, M., y Wanczura, S. (2005). Report on the European scenario of technological and scientific standards reached in spatial planning versus natural risk management. *Dortmund, ARMONIA Project, European Community*. (Citado en página 15.)
- Harrison, J. (2006). Economic crisis and democratic consolidation in Spain, 1973 – 82. *IFCS - Working Papers in Economic History*, páginas 1 – 33. (Citado en página 33.)
- Hersch, R. W. (2002). The world's maximum observed floods. *Flow Measurement & Instrumentation*, 13(5): 231 – 235. (Citado en página 5.)
- Holub, M. y Fuchs, S. (2009). Mitigating mountain hazards in Austria – legislation, risk transfer, and awareness building. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(2): 523 – 537. DOI: [10.5194/nhess-9-523-2009](https://doi.org/10.5194/nhess-9-523-2009). (Citado en página 36.)
- Iglesias, F. (2007). *Urbanismo y democracia. Alternativas para evitar la corrupción*. Fundación Alternativas, Madrid. 188 pp. (Citado en página 32.)

- INE (2018). Padrón. Población por municipios. Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Economía y Empresa. Gobierno de España. Madrid, España. URL: <http://www.ine.es>, accedido el 13 de febrero de 2018. (Citado en páginas 33 y 76.)
- IPPC (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Nueva York. 594 pp. (Citado en páginas 7, 8, 9, 10 y 32.)
- Jiménez Sánchez, F. (2008). Boom urbanístico y corrupción política en España. *Mediterráneo Económico*, 14. (Citado en página 33.)
- Jonkman, S. N. (2005). Global perspectives on loss of human life caused by floods. *Natural Hazards*, 34(2): 97 – 104. DOI: [10.1007/s11069-004-8891-3](https://doi.org/10.1007/s11069-004-8891-3). (Citado en página 6.)
- Kundzewicz, Z. W., Kanae, S., Seneviratne, S. I., Handmer, J., Nicholls, N., Peduzzi, P., Mechler, R., Bouwer, L. M., Arnell, N., Mach, K., et al. (2014). Flood risk and climate change: global and regional perspectives. *Hydrological Sciences Journal*, 59(1): 1 – 28. DOI: [10.1080/02626667.2013.857411](https://doi.org/10.1080/02626667.2013.857411). (Citado en página 8.)
- Lane, S. N., Landström, C., y Whatmore, S. J. (2011). Imagining flood futures: risk assessment and management in practice. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, 369(1942): 1784 – 1806. DOI: [10.1098/rsta.2010.0346](https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0346). (Citado en páginas 13 y 32.)
- Lara, A., Saurí, D., Ribas, A., y Pavón, D. (2010). Social perceptions of floods and flood management in a Mediterranean area (Costa Brava, Spain). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10(10): 2081. DOI: [10.5194/nhess-10-2081-2010](https://doi.org/10.5194/nhess-10-2081-2010). (Citado en páginas 37 y 75.)
- Lebel, L., Manuta, J. B., y Garden, P. (2011). Institutional traps and vulnerability to changes in climate and flood regimes in Thailand. *Regional Environmental Change*, 11(1): 45 – 58. DOI: [10.1007/s10113-010-0118-4](https://doi.org/10.1007/s10113-010-0118-4). (Citado en página 10.)

- Lehner, B., Döll, P., Alcamo, J., Henrichs, T., y Kaspar, F. (2006). Estimating the impact of global change on flood and drought risks in Europe: a continental, integrated analysis. *Climatic Change*, 75(3):273 – 299. DOI: [10.1007/s10584-006-6338-4](https://doi.org/10.1007/s10584-006-6338-4). (Citado en página 8.)
- Liu, J., Shi, Z., y Wang, D. (2016). Measuring and mapping the flood vulnerability based on land-use patterns: a case study of Beijing, China. *Natural Hazards*, 83(3): 1545 – 1565. DOI: [10.1007/s11069-016-2375-0](https://doi.org/10.1007/s11069-016-2375-0). (Citado en páginas 13 y 14.)
- Llasat, M., Llasat-Botija, M., Barnolas, M., López, L., y Altava-Ortiz, V. (2009). An analysis of the evolution of hydrometeorological extremes in newspapers: the case of Catalonia, 1982 – 2006. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(4): 1201 – 1212. DOI: [10.5194/adgeo-26-105-2010](https://doi.org/10.5194/adgeo-26-105-2010). (Citado en página 75.)
- Llasat, M. C., Barriendos, M., Barrera, A., y Rigo, T. (2005). Floods in Catalonia (NE Spain) since the 14th century. Climatological and meteorological aspects from historical documentary sources and old instrumental records. *Journal of Hydrology*, 313(1): 32 – 47. DOI: [10.1016/j.jhydrol.2005.02.004](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2005.02.004). (Citado en página 8.)
- Llasat, M. C., Llasat-Botija, M., Prat, M., Porcu, F., Price, C., Mugnai, A., Lagouvardos, K., Kotroni, V., Katsanos, D., Michaelides, S., et al. (2010). High-impact floods and flash floods in Mediterranean countries: the FLASH preliminary database. *Advances in Geosciences*, 23: 47 – 55. DOI: [10.5194/adgeo-23-47-2010](https://doi.org/10.5194/adgeo-23-47-2010). (Citado en páginas 6, 33, 34, 37, 39 y 66.)
- Llasat, M. C., López, L., Barnolas, M., y Llasat-Botija, M. (2008). Flash-floods in Catalonia: the social perception in a context of changing vulnerability. *Advances in Geosciences*, 17: 63 – 70. DOI: [10.5194/adgeo-17-63-2008](https://doi.org/10.5194/adgeo-17-63-2008). (Citado en páginas 33, 34 y 37.)
- Llasat, M. C., Marcos, R., Llasat-Botija, M., Gilabert, J., Turco, M., y Quintana-Seguí, P. (2014). Flash flood evolution in North-Western Mediterranean. *Atmospheric research*, 149: 230 – 243. DOI: [10.1016/j.atmosres.2014.05.024](https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2014.05.024). (Citado en páginas 9, 34 y 39.)

- Llorente Isidro, M., Díez-Herrero, A., y Laín Huerta, L. (2008). Aplicaciones de los SIG al análisis y gestión del riesgo de inundaciones: avances recientes. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, (29):29 – 37. DOI: [10.31167/csef.v0i29.9814](https://doi.org/10.31167/csef.v0i29.9814). (Citado en páginas 33 y 39.)
- López Martínez, F. (2015). Análisis de la eficacia institucional ante inundaciones en el municipio de Totana (Murcia). *Investigaciones Geográficas*, 63:85 – 97. DOI: [10.14198/INGEO2015.63.06](https://doi.org/10.14198/INGEO2015.63.06). (Citado en páginas 71, 73 y 74.)
- López-Martínez, F., Gil-Guirado, S., y Pérez-Morales, A. (2017). Who can you trust? implications of institutional vulnerability in flood exposure along the Spanish Mediterranean coast. *Environmental Science & Policy*, 76:29 – 39. DOI: [10.1016/j.envsci.2017.06.004](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.06.004). (Citado en páginas 11, 12, 66, 71, 74, 75, 76, 79 y 81.)
- López Martínez, F. y Pérez Morales, A. (2017). Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la Región de Murcia. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 21. DOI: [10.1344/sn2017.21.18166](https://doi.org/10.1344/sn2017.21.18166). (Citado en páginas 77 y 78.)
- López-Martínez, F., Pérez-Morales, A., y Illán-Fernández, E. J. (2019). Are local administrations really in charge of flood risk management governance? The Spanish Mediterranean coastline and its institutional vulnerability issues. *Journal of Environmental Planning and Management*, páginas 1 – 18. DOI: [10.1080/09640568.2019.1577551](https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1577551). (Citado en páginas 35, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75 y 79.)
- Mantecón, A., Huete, R., y Mazón, T. (2009). Las urbanizaciones “europeas”. Una investigación sobre las nuevas sociedades duales en el Mediterráneo. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 13(301):228 – 264. (Citado en página 32.)
- Matesanz Parellada, Á. (2009). El suelo en la legislación urbanística española. *Boletín CF+S*, (51):7 – 60. (Citado en páginas 17 y 18.)

- Membrado Tena, J. C. (2013). Sunny Spain: migrantes del sol y urbanismo expansivo en el litoral mediterráneo español. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XLV(178): 687 – 708. (Citado en páginas 33 y 75.)
- Mena Hornillos, J. (2010). *El modelo urbanizador resort: análisis, contexto y repercusiones en el campo de Murcia y el Mar Menor*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cartagena. 360 pp. (Citado en página 77.)
- Merz, B., Thieken, A., y Gocht, M. (2007). Flood risk mapping at the local scale: concepts and challenges. En Begum, S., Stive, M. J. F., y Hall, J. W. (Eds.), *Flood risk management in Europe: Innovation in Policy and Practice*, páginas 231 – 251. Springer, Dordrecht (Netherlands). DOI: [10.1007/978-1-4020-4200-3_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4200-3_13). (Citado en página 15.)
- Ministerio de Fomento (2017). Estadística de precios de suelo urbano. Gobierno de España. URL: <http://www.fomento.gob.es>, accedido el 8 de mayo de 2018. (Citado en página 32.)
- Ministerio para la Transición Ecológica (2018). Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid, España. URL: <https://www.mapama.gob.es>, accedido el 26 de mayo de 2018. (Citado en páginas 30, 31 y 41.)
- Moel, H. d., van Alphen, J., y Aerts, J. (2009). Flood maps in Europe – methods, availability and use. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9: 289 – 301. DOI: [10.5194/nhess-9-289-2009](https://doi.org/10.5194/nhess-9-289-2009). (Citado en página 26.)
- Munich-Re (2018). Loss events worldwide 1980 – 2016. Munich Reinsurance, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft. Múnich, Alemania. URL: <http://natcatservice.munichre.com>, accedido el 13 de febrero de 2018. (Citado en páginas 5, 37 y 38.)

- Myung, H.-N. y Jang, J.-Y. (2011). Causes of death and demographic characteristics of victims of meteorological disasters in Korea from 1990 to 2008. *Environmental Health*, 10(1): 82. DOI: [10.1186/1476-069X-10-82](https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-82). (Citado en página 6.)
- Nájera Ibáñez, A. y Espejo Gil, F. (2017). Experiencia siniestral del CCS en relación con el riesgo de inundación: gestión y prevención. En *Taller sobre inundaciones y cambio climático*. Madrid, páginas 46. (Citado en página 40.)
- Naredo, J. M. (2014). El modelo inmobiliario español y sus consecuencias. *Boletín CF+S*, (44): 13 – 28. (Citado en páginas 32 y 69.)
- Olcina, J., Saurí, D., Hernández, M., y Ribas, A. (2016). Flood policy in Spain: a review for the period 1983 – 2013. *Disaster Prevention & Management*, 25(1): 41 – 58. DOI: [10.1108/DPM-05-2015-0108](https://doi.org/10.1108/DPM-05-2015-0108). (Citado en páginas 21, 36, 66, 71, 72 y 73.)
- Olcina Cantos, J. (2004). Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local: el papel del planeamiento urbano municipal. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (37): 49 – 84. (Citado en páginas 21, 24 y 78.)
- Olcina Cantos, J. (2007). *Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en España*. Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia. 220 pp. (Citado en página 80.)
- Olcina Cantos, J. (2008). *Prevención de riesgos: cambio climático, sequías e inundaciones. Panel científico-técnico de seguimiento de la política del agua*. Fundación Nueva Cultura del Agua, Zaragoza. 240 pp. (Citado en página 2.)
- Olcina Cantos, J. (2009). Cambio climático y riesgos climáticos en España. *Investigaciones Geográficas*, (49): 197 – 220. (Citado en páginas 17, 33 y 34.)
- Olcina Cantos, J. (2010a). El tratamiento de los riesgos naturales en la planificación territorial de escala regional. *Papeles de Geografía*, (51-52): 223 – 234. (Citado en páginas 14, 21, 24, 26, 32, 34 y 72.)

- Olcina Cantos, J. (2010b). Spatial planning processes, territorial planning law and flood risk in the region of Valencia (Spain). En Menoni, S., (Ed.), *Risks Challenging Publics, Scientists and Governments*, páginas 191 – 204. CRC Press, Florida (USA). DOI: [10.1201/b10825](https://doi.org/10.1201/b10825). (Citado en páginas 36 y 67.)
- Olcina Cantos, J. (2012). De los mapas de zonas afectadas a las cartografías de riesgo de inundación en España. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 32(1): 91 – 131. DOI: [10.5209/rev_AGUC.2012.v32.n1.39310](https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2012.v32.n1.39310). (Citado en páginas 28 y 80.)
- Olcina Cantos, J. y Ayala Carcedo, F. (2002). *Riesgos naturales*. Ariel, Barcelona. 1512 pp. (Citado en páginas 2, 11 y 37.)
- Olcina Cantos, J., Hernández Hernández, M., Rico Amorós, A., y Martínez Ibarra, E. (2010). Increased risk of flooding on the coast of Alicante (Region of Valencia, Spain). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10(11):2229 – 2234. DOI: [10.5194/nhess-10-2229-2010](https://doi.org/10.5194/nhess-10-2229-2010). (Citado en páginas 37, 72 y 75.)
- Pardoe, J., Penning-Rowsell, E., y Tunstall, S. (2011). Floodplain conflicts: regulation and negotiation. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 11(10):2889 – 2902. DOI: [10.5194/nhess-11-2889-2011](https://doi.org/10.5194/nhess-11-2889-2011). (Citado en página 36.)
- Parker, D., Tapsell, S., et al. (2009). Relations between different types of social and economic vulnerability. *Final draft report submitted to EU project “Enhancing resilience of communities and territories facing natural and na-tech hazards”, ENSURE Deliverable*, 2: 89. (Citado en páginas 10, 12 y 76.)
- Parker, D. J. (1995). Floodplain development policy in England and Wales. *Applied Geography*, 15(4): 341 – 363. (Citado en página 13.)
- Peñalta Catalán, R. (2009). Voltaire: una reflexión filosófico-literaria sobre el terremoto de Lisboa de 1755. *Revista de Filología Románica*, 26: 187 – 204. (Citado en página 2.)

- Pereira, S., Zêzere, J., Quaresma, I., Santos, P., y Santos, M. (2016). Mortality patterns of hydro-geomorphologic disasters. *Risk Analysis*, 36(6):1188 – 1210. DOI: [10.1111/risa.12516](https://doi.org/10.1111/risa.12516). (Citado en página 6.)
- Pérez Morales, A. (2008). *Riesgo de inundación y políticas sobre el territorio en el sur de la Región de Murcia*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia. 659 pp. (Citado en páginas 18, 19, 21 y 23.)
- Pérez Morales, A. (2012). Estado actual de la cartografía de los riesgos de inundación y su aplicación en la ordenación del territorio. El caso de la Región de Murcia. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (58):57 – 81. DOI: [10.21138/bage.2059](https://doi.org/10.21138/bage.2059). (Citado en páginas 26 y 28.)
- Pérez-Morales, A., Gil-Guirado, S., y Olcina-Cantos, J. (2015). Housing bubbles and increase of the exposure to floods. Failures in the floods management in the Spanish coast. *Journal of Flood Risk Management*. DOI: [10.1111/jfr3.12207](https://doi.org/10.1111/jfr3.12207). (Citado en páginas 9, 34, 36, 67, 71 y 81.)
- Pérez-Morales, A., Romero Díaz, A., y Caballero Pedraza, A. (2017). Procesos de urbanización y su influencia en el incremento de inundaciones (sureste de España, Región de Murcia, Campo de Cartagena-Mar Menor). Aportación del Comité Español de la Unión Geográfica Internacional. En *The 33th International Geographical Congress. IGU, Beijing*, páginas 97 – 113. (Citado en página 80.)
- Perles Roselló, M. J. (2004). Evolución histórica de los estudios sobre riesgos. Propuestas temáticas y metodológicas para la mejora del análisis y gestión del riesgo desde una perspectiva geográfica. *Baética: Estudios de arte, geografía e historia*, (26):103 – 128. (Citado en página 2.)
- Pesaresi, M., Ehrlich, D., Kemper, T., Siragusa, A., Florczyk, A., Freire, S., y Corbane, C. (2017). *Atlas of the human planet 2017: Global Exposure to Natural Hazards*, volume 10. Publications of the European Union. Luxembourg. 92 pp., DOI: [10.2760/19837](https://doi.org/10.2760/19837). (Citado en páginas 3, 5, 6, 7 y 9.)

- Pisonero, R. D. (2012). La incidencia del turismo en la evolución de la conectividad aérea española (1970 – 2008). *Cuadernos de Turismo*, (29): 137 – 159. (Citado en página 76.)
- Portugués-Mollá, I., Bonache-Felici, X., Mateu-Bellés, J., y Marco-Segura, J. (2016). A GIS-Based Model for the analysis of an urban flash flood and its hydro-geomorphic response. The Valencia event of 1957. *Journal of Hydrology*, 541: 582 – 596. DOI: [10.1016/j.jhydrol.2016.05.048](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.05.048). (Citado en página 34.)
- Ran, J. y Nedovic-Budic, Z. (2017). Integrating Flood Risk Management and Spatial Planning: Legislation, Policy, and Development Practice. *Journal of Urban Planning & Development*, 143(3): 05017002. DOI: [10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000376](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000376). (Citado en página 36.)
- Raschky, P. A. (2008). Institutions and the losses from natural disasters. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 8(4): 627 – 634. DOI: [10.5194/nhess-8-627-2008](https://doi.org/10.5194/nhess-8-627-2008). (Citado en página 75.)
- Rico Amorós, A. M., Hernández Hernández, M., Olcina Cantos, J., y Martínez Ibarra, E. (2010). Percepción del riesgo de inundaciones en municipios litorales alicantinos: ¿aumento de la vulnerabilidad? *Papeles de geografía*, (51 – 52): 245 – 256. (Citado en página 75.)
- Rodríguez López, J. (2006). Los booms inmobiliarios en España. Un análisis de tres períodos. *Papeles de Economía Española*, (109): 76 – 90. (Citado en página 69.)
- Rojas, R., Feyen, L., y Watkiss, P. (2013). Climate change and river floods in the European Union: Socio-economic consequences and the costs and benefits of adaptation. *Global Environmental Change*, 23(6): 1737 – 1751. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2013.08.006](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.08.006). (Citado en página 8.)
- Romero, J., Jiménez, F., y Villoria, M. (2012). (Un) sustainable territories: causes of the speculative bubble in Spain (1996 – 2010) and its territorial, environmental, and sociopolitical consequences. *Environment and planning C: Government and policy*, 30(3): 467 – 486. DOI: [10.1068/c11193r](https://doi.org/10.1068/c11193r). (Citado en página 32.)

- Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D. J., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., Rawlins, S., Root, T. L., Seguin, B., y Tryjanowski, P. (2007). Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems. En Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., van der Linden, P., y Hanson, C. (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, páginas 79 – 131. Cambridge University Press, Cambridge (UK). (Citado en página 7.)
- Sáenz de Buruaga, G. (1980). Ordenación territorial en la crisis actual. *Ciudad y territorio: Revista de ciencia urbana*, (1): 17 – 24. (Citado en página 14.)
- Saurí, D., Ribas, A., Lara, A., y Pavón, D. (2010). La percepción del riesgo de inundación: experiencias de aprendizaje en la Costa Brava. *Papeles de Geografía*, (51-52): 269 – 278. (Citado en páginas 33, 39 y 75.)
- Serra-Llobet, A., Conrad, E., y Schaefer, K. (2016). Governing for integrated water and flood risk management: Comparing top-down and bottom-up approaches in Spain and California. *Water*, 8(10):22. DOI: [10.3390/w8100445](https://doi.org/10.3390/w8100445). (Citado en página 66.)
- Serra-Llobet, A., Tàbara, J. D., y Sauri, D. (2013). The Tous dam disaster of 1982 and the origins of integrated flood risk management in Spain. *Natural hazards*, 65(3): 1981 – 1998. DOI: [10.1007/s11069-012-0458-0](https://doi.org/10.1007/s11069-012-0458-0). (Citado en páginas 21 y 72.)
- Serrano Martínez, J. M. (2003). Las viviendas de segunda residencia en la sociedad del «bienestar». el caso de un país turístico: España. *Cuadernos de turismo*, (12): 53–76. (Citado en página 69.)
- SITMURCIA (2017). Planeamiento urbanístico municipal. Sistema de Información Territorial de la Región de Murcia, Dirección General de Ordenación del Territorio. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Murcia, España. URL: <http://www.sitmurcia.carm.es>, accedido el 20 de enero de 2018. (Citado en páginas 25 y 42.)

- SIU (2018). Sistema de información urbana. Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Madrid, España. URL: <http://www.fomento.gob.es/siu>, accedido el 7 de diciembre de 2018. (Citado en páginas 24 y 25.)
- Small, C. y Nicholls, R. J. (2003). A global analysis of human settlement in coastal zones. *Journal of Coastal Research*, páginas 584 – 599. DOI: [10.2307/4299200](https://doi.org/10.2307/4299200). (Citado en página 7.)
- Smith, K. y Petley, D. N. (2009). *Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster*. Routledge, 5 edition. 416 pp. (Citado en páginas 4, 10, 11, 13, 14 y 32.)
- Špitalar, M., Gourley, J. J., Lutoff, C., Kirstetter, P.-E., Brilly, M., y Carr, N. (2014). Analysis of flash flood parameters and human impacts in the US from 2006 to 2012. *Journal of Hydrology*, 519: 863 – 870. DOI: [10.1016/j.jhydrol.2014.07.004](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.07.004). (Citado en página 6.)
- Sutanta, H., Rajabifard, A., y Bishop, I. (2010). Integrating spatial planning and disaster risk reduction at the local level in the context of spatially enabled government. En Rajabifard, A., Cromptvoets, J., Mohsen, K., y Bas, K. (Eds.), *Spatially Enabling Society, Research, Emerging Trends and Critical Assessment*, páginas 55 – 68. Leuven University Press, Leuven (Bélgica). (Citado en página 32.)
- TerraSIT (2017). Calificación y clasificación urbanística de la comunidad valenciana. Institut Cartogràfic Valencià, Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio. Generalitat Valenciana, Valencia, España. URL: <http://www.terrasit.gva.es>, accedido el 18 de enero de 2018. (Citado en páginas 25 y 42.)
- UE (2007). Directiva 2007/60/EC del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. *OJ*, L 288: 27 – 34. [Directiva 2007/60/CE](#). (Citado en páginas 10, 14 y 32.)

- UNISDR (2009). *Global assessment report on disaster risk reduction*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), Génova. 209 pp. (Citado en páginas 6, 7 y 8.)
- UNISDR (2013). *From Shared Risk to Shared Value – The Business Case for Disaster Risk Reduction. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), Génova. 288 pp. (Citado en páginas 7 y 9.)
- UNISDR (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), Génova. 37 pp. Disponible en: <https://www.unisdr.org/>, accedido el 13 de octubre de 2017. (Citado en páginas 13, 14 y 32.)
- UNWTO (2017). *Tourism Highlights*. World Tourism Organization (WTO), United Nations. Madrid, España. 17 pp. Disponible en: <https://www.e-unwto.org/>, accedido el 17 de abril de 2018. (Citado en página 33.)
- Valiente Romero, J. M. (2003). Migraciones. En Arroyo Pérez, A., (Ed.), *Tendencias demográficas durante el siglo XX en España*, páginas 209 – 253. Instituto Nacional de Estadística, Madrid (España). (Citado en página 69.)
- White, G. F. (1958). *Changes in urban occupance of flood plains in the United States*, volume 57. University of Chicago. 235 pp. (Citado en página 13.)
- White, G. F. (1973). Natural hazards research. *Directions in geography*, 193. (Citado en página 13.)
- Wilches-Chaux, G. (1989). *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Colombia. Servicio Nacional de Aprendizaje. 300 pp. (Citado en página 10.)
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En Maskrey, A., (Ed.), *Los desastres no son naturales*, páginas 11 – 44. LA RED, Colombia. (Citado en páginas 10 y 12.)

- Wisner, B. (2000). From acts of God to Water Wars: the urgent analytical and policy role of political ecology in mitigating losses from flood: a view of South Africa from Central America. En Parker, D., (Ed.), *Floods*, páginas 88 – 89. Routledge, London and New York. (Citado en página 12.)
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., y Davis, I. (2004). *At risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Routledge. 496 pp. (Citado en páginas 9, 10 y 12.)
- WMO (2014). *Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather and Climate Extremes 1970 – 2012*. World Meteorological Organization (WMO), Geneva, Switzerland. 48 pp. Disponible en: <https://public.wmo.int/>, accedido el 26 de febrero de 2017. (Citado en página 6.)