

# EXPERIENCIAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO EN EUROPA Y EN ESPAÑA: EL PAPEL DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Jorge Olcina Cantos  
Universidad de Alicante

El informe elaborado por el Foro Humanitario Global (Global Humanitarian Forum-Geneve) y dado a conocer en mayo de 2009 no deja lugar a dudas sobre las consecuencias de los peligros climáticos en la Tierra y el agravamiento de sus efectos, en las próximas décadas; todo ello en relación con la hipótesis actual de cambio climático por efecto invernadero<sup>1</sup>. Se señala que actualmente casi 300.000 personas son víctimas de las catástrofes naturales en todo el mundo y que esta cuantía se puede duplicar en los próximos veinte años.

Sin caer en extremismos exagerados, es cierto que en la superficie terrestre hay un problema importante de exposición a la peligrosidad natural; muy acentuado en algunas regiones del mundo que suelen ser las áreas económicamente menos desarrolladas del planeta.

Las tierras del Mediterráneo, en el sur de Europa, constituyen lo que podemos denominar una "región-riesgo". Lo explica bien F. Braudel en sus Memorias del Mediterráneo: "tendemos demasiado a creer en la suavidad, la facilidad espontánea de la vida mediterránea. Es dejarse engañar por el encanto del paisaje. La tierra cultivable es escasa, las montañas áridas o poco fértiles son omnipresentes; el agua de las lluvias está mal repartida: abunda cuando la vegetación descansa en invierno, desaparece cuando más la necesitan las plantas nacientes..." y añade acertadamente: " el motor climático del Mediterráneo se puede averiar, la lluvia puede llegar demasiado abundante o insuficiente, los vientos caprichosos pueden traer, en un momento inoportuno, la sequía o el exceso de agua o las heladas primaverales..." Y no sólo está lo relativo al tiempo y clima y sus excesos, también la geología atormentada de la zona de contacto entre las placas tectónicas europea y africana ha sido un elemento condicionante para el desarrollo de las sociedades mediterráneas.

En las latitudes mediterráneas confluyen casi todos los peligros naturales existentes para el conjunto de la superficie terrestre. En efecto, en el Mediterráneo se dan los dos peligros geológicos mayores: vulcanismo y sismicidad; riesgos geomorfológicos como deslizamientos y erosión; incendios forestales, a favor de una vegetación especialmente pirófila, que llegan a ocasionar víctimas mortales; y una amplia gama de peligros atmosféricos, que sólo evita los de origen tropical: lluvias torrenciales, sequías, temperaturas extremas, tornados, granizos, temporales de viento, como más frecuentes.

España, en el contexto mediterráneo, es también, un "país-riesgo". Aquí convergen la realidad de una peligrosidad natural diversa (sismicidad, inundaciones, sequías, extremos de temperaturas, vientos intensos, etc.) y de un grado de ocupación

---

<sup>1</sup> Este informe puede consultarse en <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/>

del territorio elevado en algunas regiones. Todo ellos nos sitúa en una posición destacada en el conjunto de Europa, por lo que respecta al grado de riesgo existente.

El análisis de riesgo se ha convertido en una de las temáticas de investigación más destacada de los últimos años a escala planetaria. Estamos ante una cuestión multidisciplinar, que ha experimentado una importante renovación conceptual, metodológica y, al amparo de normativas ambientales y territoriales surgidas desde la segunda mitad de los años noventa del pasado siglo, ha conocido un desarrollo destacado de su vertiente aplicada. Asimismo, la materia “riesgos naturales” se ha incluido en los temarios de asignaturas en los niveles básicos de la enseñanza y se perfilan titulaciones de postgrado universitario con esta temática. Quedan, eso sí, retos importantes para los próximos años, lo que hace más atractiva, si cabe, la investigación y enseñanza de los riesgos naturales.

## 1.-Riesgos naturales en Europa y en España: estado de la cuestión

La sociedad actual es, como nos ha señalado Beck (1992), una sociedad del riesgo global; y ello porque en la superficie terrestre hay áreas con peligros naturales y seres humanos que viven cerca de -o directamente en- ellas, transformando así el medio en territorios de riesgo. El riesgo llega a adquirir significación cultural y determina –condiciona- actuaciones de los seres humanos sobre el territorio orientadas a reducir o minimizar sus efectos. En este contexto, Europa es un territorio de riesgo. Aquí convergen peligros naturales diversos y un grado de ocupación del espacio geográfico – con población y actividades- muy intenso en algunas regiones. Es posible distinguir en el espacio europeo los siguientes dominios, en virtud de los riesgos naturales principales que los caracterizan (vid. tabla 1)

Tabla 1  
Caracterización de dominios-riesgo en Europa

DOMINIO-REGION	RIESGO NATURAL QUE LA CARACTERIZA
Europa mediterránea	Inundaciones y sequías, sismicidad, vulcanismo, incendios forestales
Europa atlántica	Temporales (viento, lluvia)
Europa central	Inundaciones
Europa alpina	Aludes, tormentas, temporales de frío.
Europa nórdica	Temporales de viento
Europa oriental	Olas de frío, incendios forestales

Elaboración propia

Dentro del territorio europeo, la distribución de peligros naturales es muy distinta. Europa Occidental, Central y Oriental, con sus grandes sistemas fluviales, pero también con los aparatos fluviales menores de comportamiento torrencial del Mediterráneo, son vulnerables a las inundaciones. El sur de Europa y el área mediterránea se caracterizan por la elevada frecuencia de desarrollo de secuencias de sequía e incendios forestales, aunque estos últimos también son importantes en Europa Oriental. Del mismo modo, Europa Occidental y las Islas Británicas son propensas a las tormentas, y las áreas montañosas de los Alpes, los Pirineos y los Cárpatos a desprendimientos de tierra y avalanchas de nieve. Finalmente, el área mediterránea está amenazada por seísmos y erupciones volcánicas (AEM, 2003, 2).

La tabla adjunta muestra el alcance de los mayores desastres naturales de las últimas décadas en los países de Europa. Entre 1970 y 2007 se produjeron 838 catástrofes de causa natural importantes, entre las que destacan inundaciones, temporales de viento, terremotos, episodios de temperatura extrema (olas de calor y de frío), desprendimientos, erupciones volcánicas, así como incendios incontrolados. En conjunto estas catástrofes causaron más de 75.000 muertes y daños materiales valorados en más de 165 billones de euros. En virtud de la importancia socio-económica y territorial de los efectos inundaciones, temporales de viento, seísmos y episodios de temperaturas extremas son, con diferencia, los desastres que han tenido mayores consecuencias, ya que han provocado un 98% de las muertes registradas y el 89% de las pérdidas calculadas (vid. tabla 2).

Tabla 2  
Efectos de los grandes desastres naturales en Europa (1970-2007)

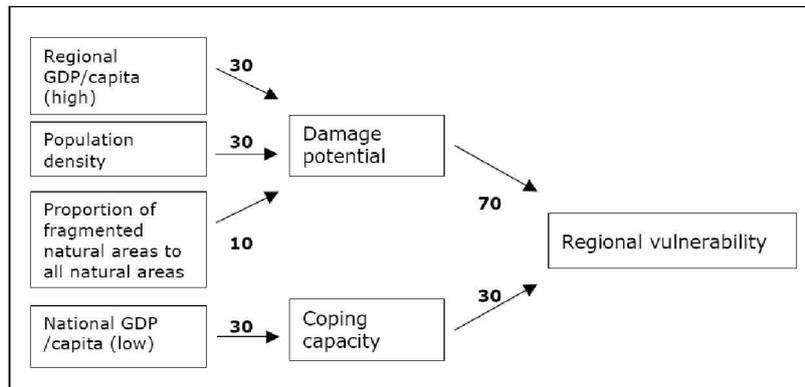
	Número de desastres	Muertos	Daños aproximados (en miles de euros)
Inundaciones	281	3.299	59.475.458
Temporales de viento	218	1.600	41.224.573
Seísmos	123	19.644	43.936.462
Temperaturas extremas	73	49.417	3.463.329
Incendios	64	252	2.912.668
Desprendimientos	46	1.314	1.023.464
Sequía	26	0	12.989.281
Volcanes	7	9	36.769
Total	838	75.535	165.062.004

Fuente: EM-DAT, 2007 e Informes Sigma (Swiss Re)

En el conjunto de regiones de la superficie terrestre Europa ocupa una posición intermedia por la frecuencia de aparición de peligros naturales diversos. Asia, Norteamérica o África son regiones con un grado más elevado de peligrosidad natural. Sin embargo, las pérdidas económicas y la exposición al riesgo de la población ha ido en aumento durante la segunda mitad del siglo XX, en relación con una ocupación más intensa del territorio, que en ocasiones ha tenido lugar en espacios de riesgo.

El informe sobre riesgos naturales y tecnológicos en Europa, elaborado en el marco del proyecto ESPON, ha señalado las áreas con mayor riesgo en relación con el grado de peligrosidad y vulnerabilidad existente en las áreas objeto de análisis (NUTS 3). El mapa de síntesis muestra un área central de Europa con riesgo elevado, en relación fundamentalmente con el problema de las inundaciones de los grandes colectores fluviales y una serie de territorios periféricos de elevado riesgo, donde inciden, además de las inundaciones, la sismicidad (área balcánica, sur de Italia, sureste de la península Ibérica), los temporales de viento (Reino Unido, Países Bajos, regiones del nortoste de Francia y franja atlántica de la península Ibérica). En este caso, la vulnerabilidad no se mide en función de las víctimas ocurridas ni de las potenciales, sino en función de otros aspectos socio-económicos. La vulnerabilidad se determina a partir del valor del producto nacional bruto (escala regional), de la densidad demográfica, de la existencia de áreas en el territorio que podrían quedar muy seriamente dañadas si aconteciese un peligro (natural o tecnológico) –es lo que se denomina “fragmented natural areas”- y de la capacidad de respuesta del estado ante un desastre, medida en términos de producto nacional bruto (escala nacional). Se obtiene así el llamado “índice integrado de vulnerabilidad” (vid. figura 1).

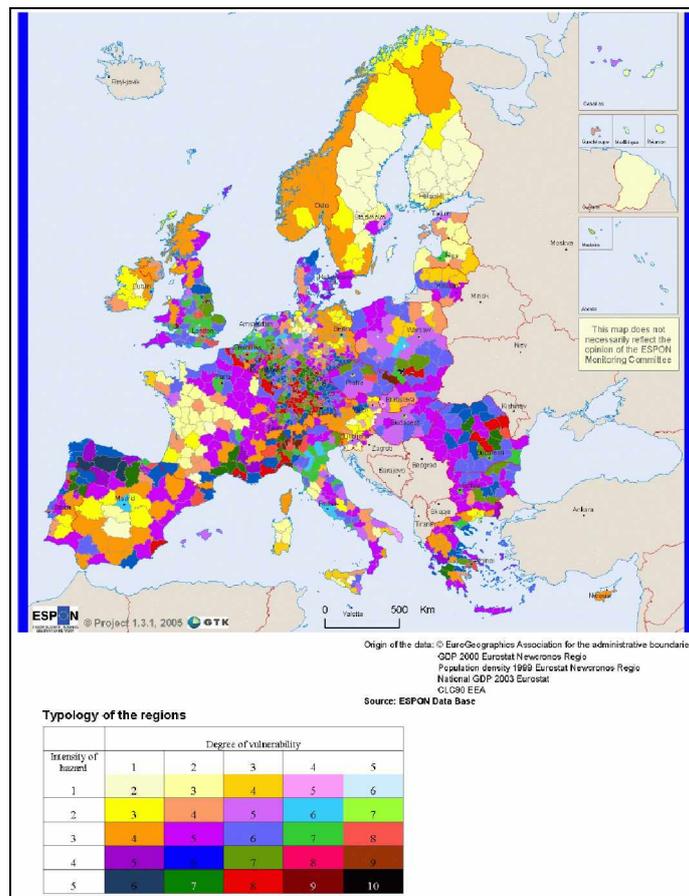
Figura 1  
Índice integrado de vulnerabilidad  
(Informe sobre Riesgos Naturales y Tecnológicos en Europa - ESPON, 2005)



Fuente. Schmidt-Thome, P. (2005)

A partir de este índice se han definido 5 categorías de peligrosidad y otras 5 categorías de vulnerabilidad, de la combinación de las cuales se reconocen 25 niveles de riesgo agregado en el territorio europeo (vid. figura 2).

Figura 2  
Territorios y grados de riesgo frente a los peligros naturales en Europa.



Fuente: ESPON, 2005.

A esta condición del espacio europeo como territorio de riesgo en el momento presente, se unen las previsiones de cambio climático para las próximas décadas. Por todo ello el riesgo natural –el de causa atmosférica- y el cambio climático comienzan a estar integrados en las políticas de reducción del riesgo. El último informe de cambio climático del IPCC (2007) ha confirmado la relación entre incremento térmico planetario y aumento de episodios atmosféricos extremos en muchas regiones de la superficie terrestre. De manera que los análisis de riesgo deben comenzar a incluir las modelizaciones climáticas como parte básica de la valoración del mismo. Esto es sobre todo importante en la planificación territorial. Algunos países europeos han dado protagonismo a la planificación territorial a la hora de mitigar los efectos del cambio climático. Es el caso de Holanda y el del consorcio de países del Báltico (Hilpert et alii, 2007), donde los planes de adaptación al cambio climático han priorizado las propuestas de ordenación de usos del suelo a la hora de evitar las consecuencias de la subida del nivel del mar y del posible aumento de inundaciones (elevación de construcciones, abandono de primeras líneas de costa y ribera).

España es uno de los espacios geográficos de Europa más afectado por los peligros de la naturaleza, merced a su propia posición geográfica, su carácter de península rodeada de mares, su topografía y la ocupación humana, de época histórica, que se ha dado en su territorio. Los perjuicios económicos ocasionados por acontecimientos atmosféricos extraordinarios representan, según años, entre 0,15 % y 1% del P.I.B. y el número de víctimas causadas por los peligros de la naturaleza sigue siendo aún elevado en relación con el nivel de desarrollo económico.

Hay un rasgo que otorga originalidad al territorio español en su caracterización como región-riesgo a escala planetaria: la confluencia en estas tierras de casi todos los peligros naturales de la amplia relación existente para el conjunto de la superficie terrestre. En efecto, en España se dan los dos peligros geológicos mayores: vulcanismo y sismicidad; riesgos geomorfológicos como deslizamientos y erosión; incendios forestales, a favor de una vegetación especialmente pirófila, que llegan a ocasionar víctimas mortales; y una amplia gama de peligros atmosféricos, que sólo evita los de origen tropical: lluvias torrenciales, sequías, temperaturas extremas, tornados, granizadas y temporales de viento, como más frecuentes.

En España, entre 1995 y 2008, se han registrado casi 900 víctimas mortales por desastres naturales. Inundaciones y temporales marítimos e inundaciones son los peligros naturales que más víctimas ocasionan.

Tabla 3  
Víctimas por desastres naturales en España, 1995-2008

Tipo de desastre natural	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Inundaciones	22	110	40	0	5	14	9	13	9	7	8	9	11	6	263
Tormentas	19	13	14	2	20	28	17	12	8	6	8	9	4	3	163
Incendios forestales	8	1	4	4	8	6	1	6	11	4	19	8	1	1	82
Deslizamientos	7	8	2	0	0	0	1	1	2	0	0	5	2	1	29
Golpes de calor	0	0	0	0	1	0	0	0	60	23	4	14	0	0	102
Aludes de nieve	7	1	0	0	0	4	2	4	4	5	1	0	0	4	32
Episodios de nieve y frío	0	2	5	1	0	2	4	0	0	3	3	0	0	0	20
Fallecidos en tierra por temporales marítimos	19	13	13	36	17	37	27	15	5	20	SD	SD	SD	4	206
TOTALAÑO	82	148	78	43	51	91	61	51	99	68	43	45	18	19	897

Fuente: Dirección General de Protección Civil. Ministerio del Interior.

En efecto, los últimos veinticinco años han resultado muy pródigos en peligros naturales y, especialmente, en episodios atmosféricos extremos. La grave sequía de comienzos de dicho período se vio salpicada por episodios de inundaciones en la fachada mediterránea (Levante y Cataluña, octubre y noviembre de 1982) y País Vasco (agosto de 1983). Nuevas inundaciones azotaron la fachada este de España en 1985 y 1986; más dañina aún resultó la de la primera semana de noviembre de 1987, con graves daños en las comarcas valencianas de La Ribera y La Safor y desbordamiento del Segura en la Vega Baja, que motivaría la puesta en marcha, por vía de urgencia, de los planes de Defensa de Avenidas en las cuencas del Júcar y Segura. El año 1988 fue extraordinario por el número de tormentas de granizo que asolaron el campo español (junio y julio), mientras que 1989 se saldaba con sequía (más hidrológica que atmosférica) en el norte de España (País Vasco) y graves inundaciones, por contra, en la fachada mediterránea (Levante, Baleares, Málaga). A estos desastres se añadía, en la primera mitad de los noventa, la dura y prolongada sequía que han padecido las regiones del centro, sur y sureste de España, cuya intensidad se fue acentuando en el transcurso de las sucesivas campañas agrícolas, para alcanzar inusual grado de alarma en el año hidrológico 1994-95. Secuencia de indigencia pluviométrica que, en el sur y centro de la Península Ibérica concluyó, bruscamente, con fuertes lluvias en diciembre de 1995 y enero de 1996. Temporales que se repitieron en tierras andaluzas el mes de diciembre de 1996, con graves inundaciones en las provincias de Huelva, Cádiz y Sevilla. Mención destacada merecen, por sus desastrosas secuelas, el fulminante desbordamiento del barranco de Arás, en agosto de 1996, que, motivado por una tromba de agua, ocasionó la muerte de 86 personas que disfrutaban de sus vacaciones en el Pirineo de Huesca, las inundaciones de Alicante el 30 de septiembre de 1997 y las de Badajoz de noviembre de ese mismo año. En octubre de 2000 un nuevo episodio de lluvias torrenciales azota la Comunidad Valenciana causando graves pérdidas económicas. Dos seísmos han alterado la normalidad de los municipios murcianos de Mula (1999) y Lorca (2005). En abril de 2002 un temporal de Canarias ocasiona daños y víctimas en Tenerife, especialmente en Santa Cruz. La situación de calor extremo que se vivió en Europa durante el verano de 2003, dejó 142 muertos en España. Y, de nuevo, en 2005, los dos peligros naturales de consecuencias socio-económicas y territoriales más importantes que tienen lugar en España (inundaciones y sequías) se manifestaron con crudeza en 2005: la sequía causó elevadas pérdidas económicas y favoreció el desarrollo de numerosos incendios forestales; las inundaciones de otoño en el litoral mediterráneo, ocasionaron cuatro muertes en Cataluña. Los últimos episodios importantes, relacionados con las lluvias torrenciales, han tenido lugar en otoño de 2007, en diversas localidades del litoral mediterráneo (C. Valenciana y Baleares) y Andalucía, que se saldan con otras 6 víctimas mortales y elevadas pérdidas económicas. En enero de 2009, el paso de una borrasca explosiva por la península Ibérica, con rachas de viento superiores a los 130 km/h., se saldó con nuevas víctimas en Cataluña y la Comunidad Valenciana y en septiembre un nuevo episodio de lluvias torrenciales en las regiones del este de España ocasionaron cuatro víctimas mortales.

Un dato llamativo es que el riesgo aumenta en relación con el incremento de la exposición del hombre a nuevos peligros. Así, a las inundaciones y los temporales de viento se han unido las olas de calor y los aludes de nieve como nuevos agentes de riesgo que provocan elevadas víctimas (235 y 60 fallecimientos respectivamente entre 1990-2004). Y también los tornados manifiestan un importante incremento en su génesis desde 1995 con su corolario de daños económicos elevados.

Tabla 4  
Grandes desastres de causa atmosférica ocurridos en España  
(1950-2009)

1956	Heladas de febrero. Grandes pérdidas en el campo
1957	Riada del Turia en Valencia. Octubre.
1961	Inundaciones en El Vallés (Barcelona). Septiembre. 794 muertos
1973	Inundaciones en el sureste peninsular. Octubre. 250 muertos
1978-84	Secuencia de sequía ibérica
1982	Inundaciones en las provincias de Alicante y Valencia. Octubre. Rotura de la presa de Tous (río Júcar)
1983	Inundaciones en el País Vasco. Agosto. Gravísimos daños.
1984	Ciclón "Hortensia" en la fachada cantábrica. Octubre
1987	Inundaciones en las cuencas del Segura y del Júcar. Noviembre. Planes anti-inundaciones
1989	Inundaciones en el litoral mediterráneo. Septiembre. Inundaciones en Málaga. Noviembre
1989-90	Sequía en el País Vasco
1990-95	Secuencia de sequía ibérica
1995	Desbordamientos en Andalucía. Diciembre
1996	Desastre del camping de Bisecas (Pirineos). Agosto. 87 muertos
1997	Inundaciones en Alicante. Septiembre. Inundaciones en Badajoz. Noviembre
2000	Inundaciones en el litoral mediterráneo. Octubre
2000-2001	Otoño-invierno muy lluvioso en el centro y norte de España. Desbordamientos frecuentes de los grandes ríos peninsulares
2002	Riadas en Tenerife. Marzo. Inundaciones en la Comunidad Valenciana. Abril y Mayo
2003	Ola de calor. Julio-Agosto. 142 muertos.
2004-05	Sequía ibérica
2005	Terremoto. Diversos puntos de la región de Murcia.
2005	Inundaciones en Cataluña. Octubre. 4 muertos
2007	Inundaciones en Andalucía y litoral mediterráneo. 6 muertos
2009	Inundaciones en las regiones del Este de España: 4 muertos.

Elaboración propia

Por propia ubicación geográfica y posición en relación con las zonas de actividad sísmica (placas tectónicas) y con las zonas de circulación atmosférica general, la península Ibérica participa de un amplio catálogo de peligros naturales.

La relación de peligros naturales en España, por orden de importancia socio-económica y territorial y frecuencia de aparición, es la siguiente:

- 1-Lluvias abundantes o torrenciales con efectos de inundación
- 2-Secuencias de sequía
- 3-Temporales de viento
- 4-Olas de frío y calor
- 5-Tormentas de granizo
- 6-Aludes
- 7-Sismicidad

A ellos cabría añadir fenómenos muy locales con una menor incidencia como tornados, rayos o deslizamientos de terreno causados por lluvias. Los peligros de causa climática constituyen la causa principal de las pérdidas de vidas humanas y de los daños económicos que se registran anualmente en España.

Se puede afirmar que el riesgo ante estos peligros naturales ha aumentado, en relación con el incremento de la población y la ocupación intensiva del territorio que ha tenido lugar en algunas regiones españolas. Esto es una realidad para el caso de los dos peligros naturales que mayores efectos territoriales y socio-económicos ocasionan en España: las inundaciones y las secuencias de sequía.

Desde mediados del siglo XX se ha asistido a otro fenómeno interesante en relación con la localización de las áreas de riesgo en España: la "litoralización" de los mismos. La pérdida de importancia socio-económica de la actividad agrícola, la más expuesta a los peligros de causa climática, ha desplazado el escenario de la vulnerabilidad del campo a la ciudad y dentro de los escenarios urbanos el desarrollo de actividades relacionadas con el ocio y el turismo en áreas litorales ha situado en estos espacios un foco principal de riesgo.

La franja costera española presenta una destacada incidencia de episodios naturales de rango extraordinario que hacen especialmente vulnerables algunas áreas donde actividades económicas y asentamientos están influidos por el desarrollo de tales sucesos. La costa y, en sentido más amplio, el litoral español presentan numerosos ejemplos de implantación de usos del suelo que no han tenido en cuenta, por desconocimiento o imprudencia, su realidad física y este hecho convierte a este medio geográfico en un territorio de gran vulnerabilidad ante sucesos naturales extraordinarios en el conjunto europeo.

## 2.-La ordenación del territorio, herramienta para la reducción del riesgo

Entendido el riesgo como la plasmación en el territorio de actuaciones llevadas a cabo por el ser humano que no han tenido presente la propia dinámica natural de funcionamiento, se pueden desarrollar diversas actuaciones para aminorar sus efectos. Las medidas de defensa ante riesgos naturales pueden ser, como se ha señalado: preventivas (encaminadas a evitar daños) o paliativas (ideadas para reparar las pérdidas ocasionadas por un episodio natural de rango extraordinario); sectoriales (destinadas a encarar un único riesgo) o generales (que contemplan medidas orientadas a la defensa ante la totalidad de riesgos naturales que azotan un espacio geográfico); estatales o internacionales.

El avance en las prácticas de reducción del riesgo ha ido acompañado de la promulgación de abundante normativa legal, específica y sectorial, que contempla medidas para reducir los efectos de los diversos riesgos naturales. Entre estas disposiciones destacan las leyes orientadas a mejorar el "orden de cosas" en un territorio; esto es, la ordenación de usos y actividades en un espacio geográfico a diversas escalas. La ordenación del territorio se configura como la medida de prevención de riesgos naturales más económica y de efectos ambientales menos impactantes sobre el medio. Se presenta por tanto como el proceso más eficaz para la reducción de la vulnerabilidad y exposición ante los peligros naturales. No obstante, el ritmo de ocupación del espacio geográfico, el proceso de urbanización del suelo, de consuno al crecimiento de la población en cada región, suele ir por delante de las políticas de ordenación racional del medio. De esta forma el grado de riesgo, lejos de reducirse, se mantiene o aumenta; no por incremento de la peligrosidad natural, sino por la proliferación de actuaciones humanas poco acordes con los rasgos naturales del medio donde ocurren.

Como actuación puesta en marcha desde la política supone siempre la plasmación de idearios de pensamiento que difieren según el ideario de la administración gobernante. Y por encima de ello está la propia voluntad de promover

legislación tendente a mejorar la organización territorial existente. Ordenar un territorio es organizar el medio natural, las actividades económicas y las infraestructuras para que pueda desarrollarse una sociedad en el presente y el futuro, a partir de un principio rector. En la actualidad no cabe otro principio organizador más importante que la sostenibilidad, esto es, el desarrollo respetuoso de una sociedad en su espacio geográfico en estrecha relación con los recursos y riesgos que éste presente.

El proceso de ordenación de un espacio geográfico requiere la promulgación de legislación específica sobre planificación territorial, que regula la elaboración de un documento de planificación y culmina con la ejecución de las determinaciones contenidas en dicho plan. En los países europeos es amplia la relación de documentos legales sobre ordenación y planificación territorial en las diversas escalas de trabajo.

En este contexto, el estudio del medio físico debe entenderse como un elemento esencial de los documentos de ordenación del territorio en todas las escalas de trabajo. Es la estructura, soporte o marco que da sentido a un territorio. Su conocimiento preciso es el primer paso para el desarrollo de programas de ocupación del suelo. Y a pesar de que la legislación del suelo y la ordenación del territorio recogen este extremo, resulta poco frecuente, en algunos países europeos, encontrar análisis detallados del medio en la documentación exigida en los procesos de planificación territorial.

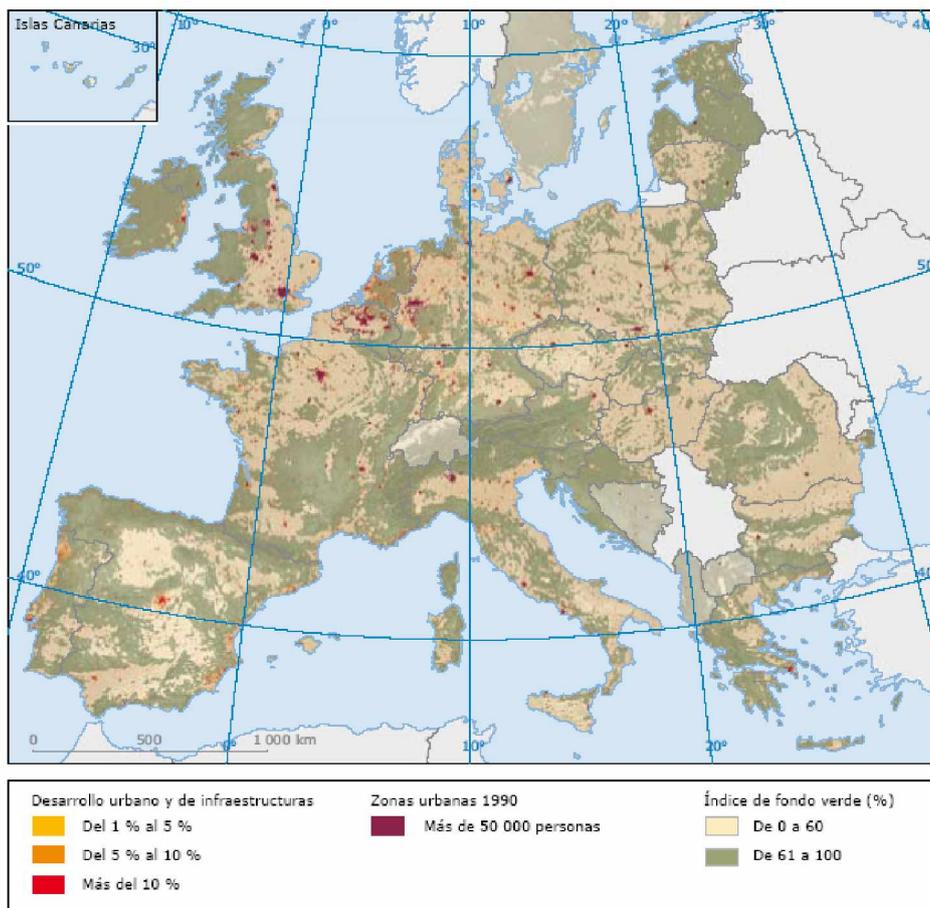
La Carta Europea de Ordenación del Territorio, aprobada en 1983, estableció entre los objetivos fundamentales en los procesos de ordenación del territorio la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente (punto 16º) y la utilización racional del territorio (punto 17º). No obstante, en ningún momento hacía mención a la peligrosidad natural como condicionante de la planificación del territorio. Ha sido necesario esperar a la aprobación de la Estrategia Territorial Europea (ETE), en 1999, para encontrar referencias específicas a la cuestión de los extremos pluviométricos (sequías e inundaciones). En efecto, entre los "temas importantes para el desarrollo territorial europeo" se incluye un epígrafe específico a los "riesgos para los recursos hídricos" (apartado 2.4.2). La Estrategia Territorial Europea señala que sequías e inundaciones son cuestiones importantes para una gestión sostenible del territorio. Se indica en el texto de este apartado que ambos son problemas estructurales, raramente resultado del azar y por tanto efecto de una inadecuada ordenación del territorio. En la Estrategia Territorial se afirma que las experiencias vividas durante los últimos años han demostrado que nos es posible conseguir una utilización eficaz y sostenible del agua, ni prevenir las grandes crecidas, sin integrar las medidas de gestión del agua en la ordenación del uso del suelo y del desarrollo urbano.

El papel del ser humano como agente activo en la creación de territorios de riesgo ha quedado plasmado en documentos e informes elaborados por diferentes organismos europeos en los últimos años. En "La segunda evaluación del Medio Ambiente en Europa" (1998), adoptada por los Ministros europeos de Medio Ambiente, que actualizaba el denominado informe Dobris de 1994, se dedicaba ya un apartado a los "Riesgos naturales y tecnológicos" (capítulo 13) y se señala que el daño originado por las inundaciones y otras catástrofes de causa atmosférica es cada vez mayor en toda Europa "a consecuencia probablemente de intervenciones humanas". Las intervenciones humanas, se indica, pueden influir tanto en la incidencia como en las consecuencias de las inundaciones. Por ejemplo el avenamiento de las zonas húmedas y la canalización de los ríos aumentan el caudal de avenidas, y las carreteras pueden actuar como conductores del agua y provocar deslizamientos de tierras. Estas enseñanzas se manifestaron en las inundaciones vividas en las cuencas del Vístula y Oder, en julio de 1997.

La Agencia Europea del Medio Ambiente señaló en su informe “Señales Medioambientales 2002” que en los últimos veinte años la superficie edificada de Europa había crecido un 20 %, y este hecho es muy evidente en algunos ejes de crecimiento económico europeo como el “pentágono central” o el arco mediterráneo. El incremento de la vulnerabilidad que lleva asociado el crecimiento de la superficie edificada en espacios poco seguros está en el origen del aumento de los daños económicos registrados en el espacio europeo durante los últimos lustros.

En 2006 un nuevo informe de la Agencia medioambiental europea (EEA Briefing 04/2006) incide en el problema de la expansión urbana descontrolada que se está registrando en algunos territorios europeos. El estudio revela que las ciudades crecen rápidamente y sin freno: más del 5 % en un decenio, con una superficie equivalente a tres veces la de Luxemburgo (vid. figura 5). Las zonas donde más se aprecian los efectos de la expansión urbana descontrolada están en países o regiones que registran una elevada densidad demográfica y un nivel elevado de actividad económica (Bélgica, los Países Bajos, Alemania meridional y occidental, el norte de Italia o la región de París) y/o un rápido crecimiento económico (Irlanda, Portugal, Alemania oriental o algunas regiones de España).

Figura 3  
Expansión de zonas urbanas y creación de áreas de suelo artificial en Europa (1990-2000)



Fuente: Inventario Corine de ocupación y usos del suelo, AEMA.

Para poder hacer frente a estos retos, y en cumplimiento de los tres principios directores establecidos en la Estrategia Territorial Europea se han señalado seis grandes objetivos, uno de los cuales, incide, justamente, en el tema de los riesgos

y del cambio climático. El objetivo nº 5 señala la necesidad de promover la gestión transeuropea de riesgos, incluyendo los impactos del cambio climático. Para ello deben desarrollarse aún más enfoques y estrategias conjuntos, transregionales e integrados con el fin de enfrentarse a los riesgos naturales, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse al cambio climático. Se requiere trabajo adicional para desarrollar e intensificar la política de cohesión territorial, en particular con respecto a las consecuencias de estrategias de adaptación territorialmente diferenciadas. Para poder lograr una mayor eficiencia en la gestión de riesgos, y a fin de guiar el desarrollo apropiadamente, deben adoptarse estrategias integradas transeuropeas y transfronterizas (para la protección frente a inundaciones, la prevención de la sequía y la desertificación, la gestión integrada de zonas costeras y áreas de montaña, el tratamiento de riesgos tecnológicos y la mejora de los pronósticos, entre otros). También deben desarrollarse nuevas formas de organización de la gestión de riesgos en áreas de riesgos múltiples como las zonas litorales, lacustres, cuencas marítimas y fluviales y las áreas de montaña.

Un ejemplo de tratamiento integral de un riesgo y su incorporación en la planificación territorial a escala europea se contiene en la Directiva 60/2007 de gestión de evaluación y gestión del riesgo de inundación. Lo destacado en este caso es que por fin la Unión Europea quiere plantear una política de reducción del riesgo de inundaciones a partir de la aplicación de medidas –también– de ordenación del territorio. Con este planteamiento, la Directiva establece un marco para la reducción del riesgo para la salud humana, el medio ambiente y la actividad económica asociado a las inundaciones en el territorio de la unión (art. 1). Para ello los Estados miembros realizarán, respecto a cada demarcación hidrográfica o a la parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, tres tipos de documentos: a) una evaluación preliminar del riesgo de inundación, b) mapas de gestión de riesgos y mapas de inundación, y c) -planes de gestión del riesgo de inundación

La Directiva 60/2007 forma parte del conjunto de actuaciones que completan la Directiva Marco del Agua (2000/60). En virtud de la misma se ha constituido un Grupo de Trabajo sobre inundaciones, dentro de la Estrategia Común de Implantación de la Directiva del Agua, que integra una parte dedicada a la predicción de estos episodios y otra que atiende a las cuestiones cartográficas (Excimap). Se trata de una iniciativa necesaria pero que tendrá que ampliarse a otros peligros naturales de similar o mayor repercusión territorial y económica como sequías, erosión o incendios. Y que debería culminar con la puesta en marcha de políticas integrales de gestión y reducción del riesgo que contemplen un amplio conjunto de peligros naturales.

### 3.-Experiencias de reducción del riesgo en Europa y España mediante la ordenación del territorio

Como se ha señalado, la gestión del riesgo desde la ordenación del territorio se presenta como la medida más racional, sensata y económica para la reducción de la vulnerabilidad y la exposición. Esta cuestión ha sido tenida en cuenta en los países europeos del Mediterráneo, que han ido aprobando leyes y normas de nueva generación dentro de la legislación ambiental y territorial donde el análisis del riesgo pasa a ser un elemento importante en la toma de decisiones sobre la planificación de los nuevos usos del suelo. En los últimos años se ha abierto un nuevo marco para la incorporación de estudios de riesgo natural, con finalidad aplicada, en los nuevos procesos territoriales.

La ordenación del territorio en el espacio europeo presenta diferentes modalidades en relación con el modelo de organización territorial de los estados. No

obstante, la existencia de planes de ordenación de escala local vinculantes es común en todos ellos; asimismo, las directrices regionales o subregionales suelen estar también presentes. Otra cuestión es que en las escalas superiores al ámbito local (estatales, regionales o subregionales) estos instrumentos sean más o menos vinculantes.

A partir de los resultados del proyecto ARMONIA (Applied Multi Risk mapping of Natural Hazards for Impact Assessment), desarrollado durante los años 2004-2007 en el marco del VI Programa Marco de la Unión Europea, Greiving et al. (2007) señalan una serie de características que reúne la gestión de los riesgos en diferentes países europeos y su consideración en los procesos de planificación territorial. Así, se indica que, por lo común, la gestión de riesgos se basa principalmente en información relacionada con los peligros y no se presta ninguna atención a la exposición al peligro (Alemania, Finlandia y España). Sólo en Francia parece común el trazado de mapas de peligros y riesgos para todos los peligros relevantes. En la práctica de la planificación sólo algunos países trazan mapas de peligros (Francia, España en algunas Comunidades Autónomas), mientras que los mapas de riesgos no se utilizan en absoluto.

Los desastres naturales en muchos casos afectan a regiones enteras o a territorios extensos dentro de una región que rebasan la escala de NUTS 3. Por ello resulta necesaria una estrategia de respuesta que funcione en un ámbito superior al de la escala local. Por lo tanto, la tarea principal de la planificación regional debería ser establecer un marco vinculante para las actividades de mitigación de peligros locales. No obstante, el análisis de las estrategias territoriales de escala regional o superior donde se incluyen aspectos de gestión del riesgo puestas en marcha en los países europeos demuestra que estos programas y medidas de gestión de riesgos suelen fracasar porque las autoridades del ámbito local no los siguen debido a una diferencia de prioridades. La administración local suele tener otras prioridades y, a menudo, la gestión de riesgos ocupa un lugar muy secundario, por detrás de problemas como la prestación de servicios sociales, sanitarios, educativos, la carencia de infraestructuras, etc. El punto fuerte clave de un sistema de planificación para reducir el riesgo de peligros naturales es la existencia de instrumentos de planificación regional vinculantes para dicha escala y las inferiores. Esto tiene la ventaja de que las instituciones de planificación de mayor nivel pueden decidir un método común para implantar las políticas de gestión de riesgos. Pero esta opción no es mayoritaria en todos los países europeos. Alemania y España ofrecen buenos ejemplos de planificación de territorios de riesgo en la escala regional.

La organización territorial de Alemania, donde los estados (länder) tiene un papel protagonista, ha favorecido la elaboración de leyes y planes de ordenación del territorio de escala regional (Raumordnungsplan y Regionalplan). Como señala Greiving (Fleischhauer et al., 2006), la práctica totalidad de planes de ordenación del territorio regionales contienen apartados con indicaciones para la reducción del riesgo ante diferentes peligros naturales (inundaciones, riesgos en la costa, avalanchas y deslizamientos). En ellos se incluye cartografía de peligrosidad y, en algunos casos, de riesgo (vulnerabilidad). A ello se ha unido la elaboración de los Planes de Acción ante Inundaciones (Action Plan on Floods) que se han desarrollado para los grandes colectores transnacionales (Rin), donde, sin embargo, dominan las medidas estructurales y la instalación de sistemas de alerta, frente a las de planificación territorial. A consecuencia de las inundaciones ocurridas en el verano de 2002, y que ocasionaron importantes pérdidas económicas en las áreas ribereñas del río Elba, en mayo de 2005 se aprobó una nueva ley para el control de las inundaciones (la Flood Control Act). Contempla medidas para la reducción del riesgo mediante la ordenación del territorio, que deben asumirse por la legislación de planificación territorial (Federal

Regional Planning Act, Federal Building Code). La cartografía del riesgo (peligrosidad) de inundación incluye el trazado de tres sectores en virtud de la probabilidad de ocurrencia de episodios de inundación.

La escala regional se completa con las actuaciones locales, puesto que el Código Federal de Construcción (FBC) indica la necesidad de considerar el riesgo natural a la hora de elaborar los planes municipales de ordenación. No obstante, Greiving (vid. supra) señala que los municipios suelen prestar una atención menor a la gestión del riesgo y más a la de emergencias. Un ejemplo prototípico de buena gestión del riesgo de inundación en la escala local lo ofrece la ciudad de Colonia. Tras las inundaciones de los años noventa del siglo pasado ha elaborado un plan completo de medidas de reducción del riesgo en el que la planificación territorial tiene un papel destacado.

En España las Comunidades Autónomas tienen reconocidas las competencias en materia de suelo y ordenación del territorio, por tanto la escala regional es fundamental a la hora de entender la planificación de usos del suelo. Sin embargo la aparición de leyes del suelo y de ordenación del territorio a nivel regional, donde se contempla la obligada redacción de documentos de directrices o planes regionales no se ha visto siempre acompañada de su elaboración. De esta forma, en muchas regiones españolas, y a falta de Plan Nacional de Ordenación (declarado inconstitucional en 1997), los documentos de planeamiento urbano se han convertido en piezas básicas de la planificación de usos del suelo, cobrando un protagonismo poco acorde con lo que debe ser un esquema racional, multiescalar, de ordenación del territorio.

El análisis de la legislación sobre urbanismo y ordenación del territorio de las diferentes regiones españolas permite comprobar el diverso trato que la peligrosidad natural merece en cada una de ellas. Se aprecia una relación directa entre la ocurrencia de algún episodio natural de rango extraordinario de efectos catastróficos en una región en fecha próxima a la aprobación de la ley regional correspondiente y la mayor consideración que merece el tratamiento de los riesgos naturales como elemento importante a tener presente en los procesos de ordenación territorial.

Para el caso de las inundaciones, que es el riesgo natural que ha merecido un mayor tratamiento por parte de las administraciones, la relación de planes orientados a la reducción del riesgo desde la ordenación del territorio es muy diversa. La tabla 4 resume la tipología de planes de prevención del riesgo de inundaciones existentes en España.

Tabla 4  
Tipología de planes para la reducción del riesgo de inundaciones en España

TIPOS DE PLANES	ÁMBITOS
DE PROTECCIÓN CIVIL CON REPERCUSIÓN EN LOS PROCESOS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (BASADOS EN LA DIRECTRIZ BÁSICA DE INUNDACIONES DE 1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ámbito regionalà Planes de Emergencia de las Comunidades Autónomas               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Navarra (aprobado y homologado)</li> <li>-Galicia (aprobado y homologado)</li> <li>-País Vasco (aprobado y homologado)</li> <li>-Comunidad Valenciana (aprobado y homologado)</li> <li>-Cataluña (INUNCAT) (aprobado y homologado)</li> <li>-Andalucía (aprobado y homologado)</li> </ul> </li> <li>- Ámbito localà El 85% de los municipios españoles carece de planes municipales de emergencia para la</li> </ul>

	prevención del riesgo de inundaciones.
DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO "SENSU STRICTO" (BASADOS EN LAS LEGISLACIONES AUTONÓMICAS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)	<p><u>Específicos</u></p> <p>Enfoque integral de cuenca País Vasco (Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Vertiente Cantábrica, 1998 y Vertiente Mediterránea, 1999)</p> <p>-Cataluña (Planes de Espacios Fluviales)</p> <p>- Enfoque municipal - Andalucía (Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces, 2002)</p> <p>- Enfoque mixto - Comunidad Valenciana (Plan de Acción Territorial para la Prevención del Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Valenciana, 2003)</p> <p><u>Generales (contemplan el riesgo de inundaciones)</u></p> <p>- Planes Territoriales Generales o Sectoriales de las Comunidades Autónomas que incluyen indicaciones sobre el riesgo de inundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andalucía</li> <li>- País Vasco</li> <li>- Canarias</li> <li>- Baleares</li> <li>- Murcia (litoral)</li> </ul>
PLANIFICACIÓN URBANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes Generales de Ordenación Urbana que recogen normas para la reducción del riesgo de inundación</li> <li>- Ley del Suelo 2008</li> <li>- Leyes del Suelo y de Ordenación del Territorio de las Comunidades Autónomas</li> <li>- Planes específicos para la reducción de escorrentías urbanas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan contra las inundaciones de la ciudad de Alicante</li> <li>- Plan de instalación de depósitos de agua pluvial de Barcelona</li> </ul> </li> </ul>

Elaboración propia

Un ejemplo destacado de planificación regional sectorial, de carácter vinculante, de territorios de riesgo son los Planes Territoriales Sectoriales de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (vertiente Cantábrica, 1998 y vertiente Mediterránea, 1999). Se trata de una de las figuras de ordenación (plan territorial sectorial) prevista en la ley vasca de ordenación del territorio cuyo desarrollo, para la cuestión específica de las inundaciones, estaban previstos en el propio documento de Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco, aprobadas definitivamente en 1997. Son instrumentos de

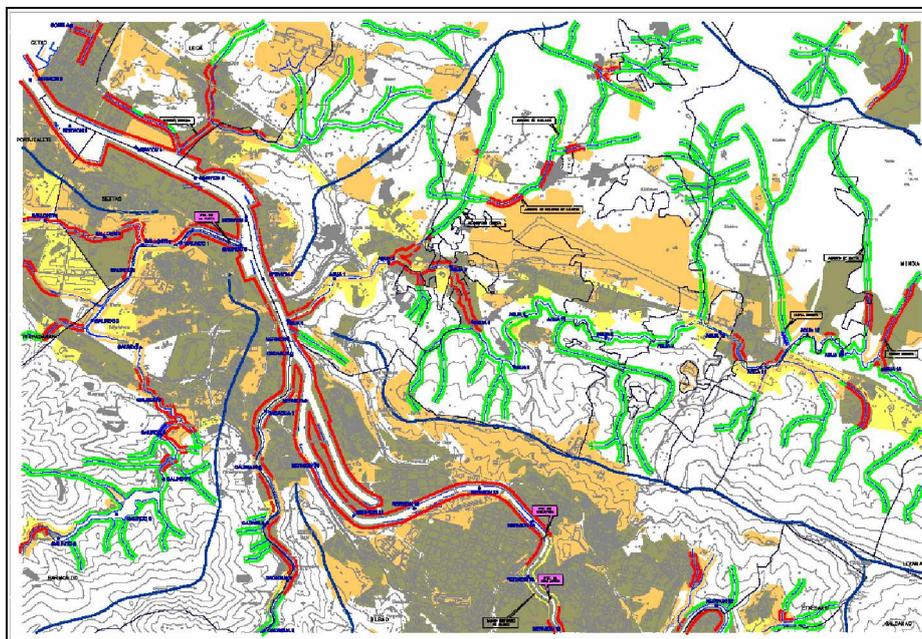
gran interés, con rango normativo, que aborda el tratamiento integral de las márgenes de cursos fluviales, pionero, en su carácter, en el conjunto de regiones españolas. En ellos se manejan 3 componentes (Medioambiental, Hidráulica y Urbanística) a partir de las cuales se realiza una tipología de márgenes, cada una de las cuales con sus criterios de ordenación específicos.

Además de la regulación específica de usos en las diferentes categorías de márgenes señaladas, ambos Planes Territoriales Sectoriales integran una normativa general de aplicación a todas ellas que comprende, por ejemplo tratamientos pormenorizados para aquellos puentes antiguos que situados en zonas urbanas "supongan un obstáculo hidráulico de cara a la prevención de inundaciones". Asimismo se señala que las actuaciones de protección y rehabilitación de cascos históricos situados en las márgenes de ríos en zonas potencialmente inundables "deberá compatibilizarse con las actuaciones de encauzamientos, rectificación, ampliación o apertura de cauces necesarias para la prevención de inundaciones". Para la protección de embalses de abastecimiento y captaciones de agua se define una banda de protección de 200 m. de ancho medida desde la línea correspondiente al máximo nivel normal de embalse aguas arriba de la presa y dentro de su propia cuenca afluente. Asimismo se incluye una normativa sobre infraestructuras próximas a los cauces (colectores, conducciones de agua, gaseoductos, redes de telecomunicaciones, etc.). Por su parte, para las actuaciones hidráulicas se señala que, con carácter general, se evitarán los encauzamientos cubiertos y, en áreas de nuevos desarrollos urbanísticos, se propondrán preferentemente soluciones blandas que compatibilicen la prevención de inundaciones con la conservación de vegetación de ribera para favorecer la vitalidad ecológica de los ríos. En zonas urbanas con encauzamientos insuficientes se estudiarán formulas de tratamiento del lecho del río mediante el sistema de doble cauce. Algunas de las indicaciones y recomendaciones sobre actuaciones en los márgenes en zonas inundables se toman del Plan Integral de Prevención de Inundaciones del País Vasco (PIP) elaborado en 1993.

Los Planes Sectoriales se completan con una normativa específica para las diferentes categorías de márgenes en relación con retiros mínimos contemplados para la urbanización y la edificación en cada una de ellas, con algún matiz según se trate de márgenes de la vertiente cantábrica o mediterránea. Como norma general se indica que el planeamiento municipal debe declarar el Suelo No Urbanizable situado en las márgenes como "Suelo no Urbanizable de protección de aguas superficiales". Se establecen, asimismo, retiros mínimos de la edificación respecto al cauce en zonas ya desarrolladas (entre 10 y 30 m.), mientras que en las zonas de futuro desarrollo se señala que habrá que esperar, de entrada, a la realización del deslinde de dominio público, para preservar, a continuación, unos retiros mínimos entre 2 y 35 m. Las disposiciones adicionales 1ª y 2ª de los Planes Territoriales Sectoriales señalan que la normativa urbanística municipal deberá adaptarse a lo dispuesto en ellos. Se trata, en definitiva, de un tratamiento complejo y completo de la ordenación de un elemento del medio físico de indudable importancia en el territorio vasco (vid. figura 4).

Figura 4

Ordenación de márgenes fluviales. Plan Territorial Sectorial de Ordenación de las márgenes de los ríos y arroyos del País Vasco. Hoja 061-II (Erandio-Bilbao).



Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco.

Enfoque integral de cuenca fluvial tiene los Planes de Espacios Fluviales que ha puesto en marcha la Agencia Catalana del Agua en el ámbito de administración de las cuencas internas de Cataluña. Se han redactado los correspondientes a las rieras de Rajadell, Castellet, Marganell, torrent del Mal y riera de Magarola, riera de la Bisbal y torrent del Lluç y están en fase de elaboración los del río Tordera, el Baix Llobregat y el Baix Ter. Los Planes de Espacios Fluviales integran un análisis medioambiental, hidrológico e hidráulico de las cuencas, así como una evaluación del grado de ocupación del suelo a partir del estudio del planeamiento urbanístico de los municipios afectados. A partir del diagnóstico elaborado se presentan, para cada caso, una serie de propuestas de actuación que comprenden medidas estructurales y no estructurales (planificación urbanística, información y educación ambiental). Todo ello está acompañado de mapas y planos que comprenden escalas de referencia (1:50.000) y de detalle (1:1.000). Resulta interesante la distinción de 3 áreas o zonas del espacio fluvial, aunque el criterio manejado sigue siendo el análisis de períodos de retorno. Son la zona fluvial (delimitada por la avenida de período de retorno de 10 años), sistema general hidráulico (avenida de período de retorno de 100 años) que acoge usos agrícolas, industriales-comerciales, residenciales, recreativos e infraestructuras básicas (depuración de aguas, etc), y la zona inundable, delimitada por la avenida de período de retorno de 500 años. En esta franja se señalan limitaciones de uso y recomendaciones edificatorias. Aunque la mayoría de medidas estructurales se refieren a la ampliación de capacidad de evacuación de colectores o puentes, en algunos de estos planes se llegan a proponer cambios en los trazados de los aparatos fluviales. Es destacado también las mejoras que se proponen para extender los sistemas automáticos de información hidrológica a las pequeñas cuencas, aspecto esencial para la mejora de la gestión de las emergencias.

Andalucía aprobó en julio de 2002 el denominado Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos<sup>2</sup>. Se trata, en esta ocasión, de un intento de reducción del riesgo de inundaciones en la escala local. En él se aborda el tratamiento de tramos urbanos de ríos y barrancos, con indicación expresa de la obligación que tienen los municipios de adoptar las medidas contempladas en el mismo en sus correspondientes documentos de planificación urbana. En este sentido, el Plan de Prevención de avenidas señala que la ordenación de los terrenos inundables estará sujeta a las siguientes limitaciones generales:

-En los terrenos inundables (período de retorno de 50 años) no se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente.

-En los terrenos inundables (período de retorno entre 50 y 100 años) no se permitirá instalación de industria pesada o contaminante. Además si el calado del agua es superior a 0,5 m. tampoco se permitirá edificación o instalación alguna. Igualmente en terrenos inundables de más de 100 años de período de retorno donde la velocidad del agua para dicha avenida sea superior a 0,5 m/s. se prohíbe la construcción de edificaciones, instalaciones, obras lineales o cualesquiera otras que constituyan un obstáculo para el flujo del agua.

-En terrenos inundables (períodos de retorno entre 100 y 500 años) no se permitirán las industrias contaminantes.

El Plan señala que las zonas de servidumbre y policía de cauces, sin perjuicio de lo establecido en la legislación estatal de aguas, estarán sometidas a las siguientes limitaciones:

-en la zona de servidumbre no se permitirán nuevas instalaciones o edificaciones, salvo por razones justificadas de interés público y siempre que se garantice su adecuada defensa frente al riesgo de inundación, así como la ausencia de obstáculos para el avenamiento.

-en la zona de policía se definirán los usos y actividades admisibles de modo que se facilite el acceso a la zona de servidumbre y al cauce, se mantenga la capacidad hidráulica de éste y se facilite el avenamiento de las zonas inundables.

Asimismo, se indican una serie de recomendaciones para los nuevos crecimientos contemplados en el planeamiento urbanístico municipal. De entrada se señala que éstos deberán situarse en terrenos no inundables, salvo en casos en los que las circunstancias topográficas, hidrológicas o históricas obliguen a ocupar zonas con riesgo de avenida, en cuyo caso los nuevos crecimientos deberán dirigirse hacia zonas con mejor riesgos; además se tendrán que llevar a cabo las infraestructuras necesarias para su defensa. En los suelos urbanizables se procurará que los cauces urbanos cuenten con sección suficiente para desaguar avenidas de período de retorno de 500 años.

El artículo 19 del Decreto está consagrado al "aseguramiento de riesgos"; es tal vez la primera ley existente en España que señala la necesidad de contratar un seguro que cubra la responsabilidad civil por daños causados a personas y bienes ajenos para poder obtener licencia urbanística. El Plan incluye, por último, la relación de áreas urbanas con peligro de avenida fluvial con indicación de su grado de riesgo y la serie de actuaciones prioritarias contempladas.

---

<sup>2</sup> Vid. Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces. (BOJA núm 91, 3 de agosto 2002).

En la Comunidad Valenciana, pese a la fecha temprana de aprobación de la Ley de Ordenación del Territorio (Ley 6/1989, modificada por ley 4/2004 de Ordenación del Territorio y protección del Paisaje), no se ha redactado ningún documento de ordenación del territorio de escala regional (Estrategia Territorial Valenciana, según señala la Ley 4/2004). La figura de ordenación territorial de escala superior al municipio empleada ha sido el Plan de Acción Territorial que se define como el documento que desarrolla el Plan de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma y que puede tener a) carácter sectorial o, b) carácter integrado.

Con referencia a los riesgos naturales, el gobierno autonómico elaboró, en 2003, un Plan de Acción Territorial de carácter sectorial para la prevención del riesgo de inundaciones (PATRICOVA) que intenta dar una solución integral de este fenómeno, a través de un diagnóstico de zonas de riesgo y de un conjunto de medidas estructurales y no estructurales que abarcan desde la escala de cuenca fluvial a la propia planificación de usos del suelo, de aplicación en la escala municipal (PGOU).

Debe señalarse que tanto en el articulado de la Ley de Ordenación del Territorio de 1989, como en la vigente de 2004 se incluyen apartados específicos sobre prevención de riesgos naturales.

El PATRICOVA parte de un análisis de áreas inundables que recoge los resultados de estudios llevados a cabo por la Administración en coordinación con expertos de la Universidad Politécnica de Valencia. A partir de una escala 1:50.000 para delimitar las áreas inundables, adquiere la consideración normativa de un Plan de Acción Territorial de carácter sectorial, según contempla la mencionada Ley 4/2004.

El PATRICOVA incluye: 1) Los criterios y objetivos de naturaleza territorial para las actuaciones sectoriales, según las directrices del Plan de Ordenación Territorial de la Comunidad Valenciana; 2) El planeamiento, ejecución y gestión de los sistemas generales supramunicipales o comarcales de infraestructuras, equipamientos y servicios; 3) Las prioridades territoriales de inversión pública de las políticas sectoriales; 4) La identificación de los proyectos y actuaciones concretas para alcanzar los objetivos propuestos; 5) Suministrar al Programa de Ordenación del Territorio el marco para la programación y territorialización de los recursos sectoriales.

La Ley 6/1989 de Ordenación del Territorio, a través de su art. 17, reguló los contenidos del PATRICOVA: a) El ámbito de aplicación; b) Análisis y diagnóstico de la situación del sector a que se refiere; c) Definición de los objetivos y una evaluación territorial de las necesidades del sector; d) Articulación con el planeamiento municipal existente; e) Justificación y definición de las infraestructuras, obras, instalaciones y servicios que se prevean; f) Normas técnicas y de protección que deben aplicarse en las actuaciones previstas; g) Determinación y localización de los proyectos y actuaciones a realizar; h) Coste de los proyectos y actuaciones previstas. Todos estos contenidos deben (art. 19) incluirse en debida forma en los documentos siguientes: a) Una memoria debidamente acompañada del análisis, diagnóstico, objetivos, criterios y medidas de actuación; b) Un programa que comprenderá el coste estimado de las actuaciones previstas y el orden de prioridad para su ejecución; c) Normas de actuación; d) Documentación gráfica, con planes de información y de ordenación; e) Cualquier otro concepto o contenido que resulte preciso en relación con el tipo de Plan de Acción Territorial a desarrollar.

Este plan tiene carácter pionero en España porque trabaja con un unidad territorial mixta (cuenca hidrográfica y espacios urbanos) a la hora de analizar el problema de las inundaciones,. Ello ha convertido a la Comunidad Valenciana en la primera región española que dispondría de una normativa específica para prevenir y gestionar los riesgos de inundación. Hay que hacer notar que todas las disposiciones recogidas en el PATRICOVA son vinculantes y de obligado cumplimiento en todos los

planes de ordenación territorial y urbanística que se acometan en la Comunidad Valenciana.

Para delimitar el riesgo de inundación (art. 15) el PATRICOVA señala que éste se determinará a partir de: a) los contenidos de los Planes Generales de cada municipio; b) los estudios y Planes aprobados por la Generalitat o por los Organismos de Cuenca; c) los estudios de inundabilidad realizados al efecto. La cuestión es merecedora de atención especial en la propia normativa, ya que se admite (art. 16) que como "el PATRICOVA se trata de un estudio regional realizado en origen a escala 1:50.000, es susceptible de ser concretado, ampliado, e incluso modificado mediante estudios de inundabilidad". Este artículo constituye el reconocimiento explícito de las profundas dificultades que entraña el manejo de una escala como la señalada para analizar la peligrosidad o los riesgos de inundaciones con mayor concreción territorial, especialmente cuando se trata de espacios urbanos o de situaciones locales que precisan escalas de mayor detalle, con denominadores inferiores a 5.000 o incluso a 2.000.

Un apartado que ha merecido especial atención en el PATRICOVA es el relativo a la planificación territorial y urbanística en relación con los riesgos de inundación, que ha sido incluido en el capítulo III de la normativa. Las limitaciones de uso más rigurosas para futuros desarrollos urbanísticos del territorio corresponden a los municipios que padecen elevado riesgo de inundación. Dentro de esta categoría se incluyen los municipios que tienen las dos terceras partes de su término municipal afectadas por alto riesgo de inundación y los que tienen condiciones de riesgo específicas, que obligan a limitar futuros desarrollos de usos del suelo.

En el PATRICOVA se establecen seis niveles de riesgo ordenados de mayor a menor grado de intensidad, que se establecen mediante cálculos de probabilidad (periodos de retorno) y atendiendo al calado máximo posible que alcanzaría la inundación caso de producirse. Por ejemplo, dentro del riesgo 1 se encuentran las áreas que tienen una probabilidad superior a 0,04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años) de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación con un calado de agua superior a 80 cm. En el otro extremo, con riesgo 6, se incluyen las áreas inundables que tienen una probabilidad entre 0,01 y 0,002 (equivale a un periodo de retorno entre 100 y 500 años) de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación, con un calado máximo de agua inferior a 80 centímetros.

Además de la normativa urbanística que deben cumplir las actuaciones territoriales de escala local, el PATRICOVA también contempla actuaciones de restauración hidrológico-forestal, algunas de ellas con alta prioridad de ejecución, con la finalidad de disminuir la ablación y los coeficientes de escorrentía en las cuencas vertientes que ofrezcan riesgos de inundación. Con carácter más general se incluyen otro tipo de actuaciones de defensa (art. 36) que comprende el fomento de una política activa de seguros, la señalización de zonas inundables, desarrollo de normas tecnológicas de edificaciones e infraestructuras en áreas de riesgo y programas de educación a la población.

Recientemente se ha actualizado la cartografía del PATRICOVA y se ha incluido en el SIT de la Comunidad Valenciana, como una capa activa. Ello permite obtener mapas de escala 1: 10.000 e inferiores que resultan de gran utilidad para los procesos de planificación urbana (vid. figura 5).



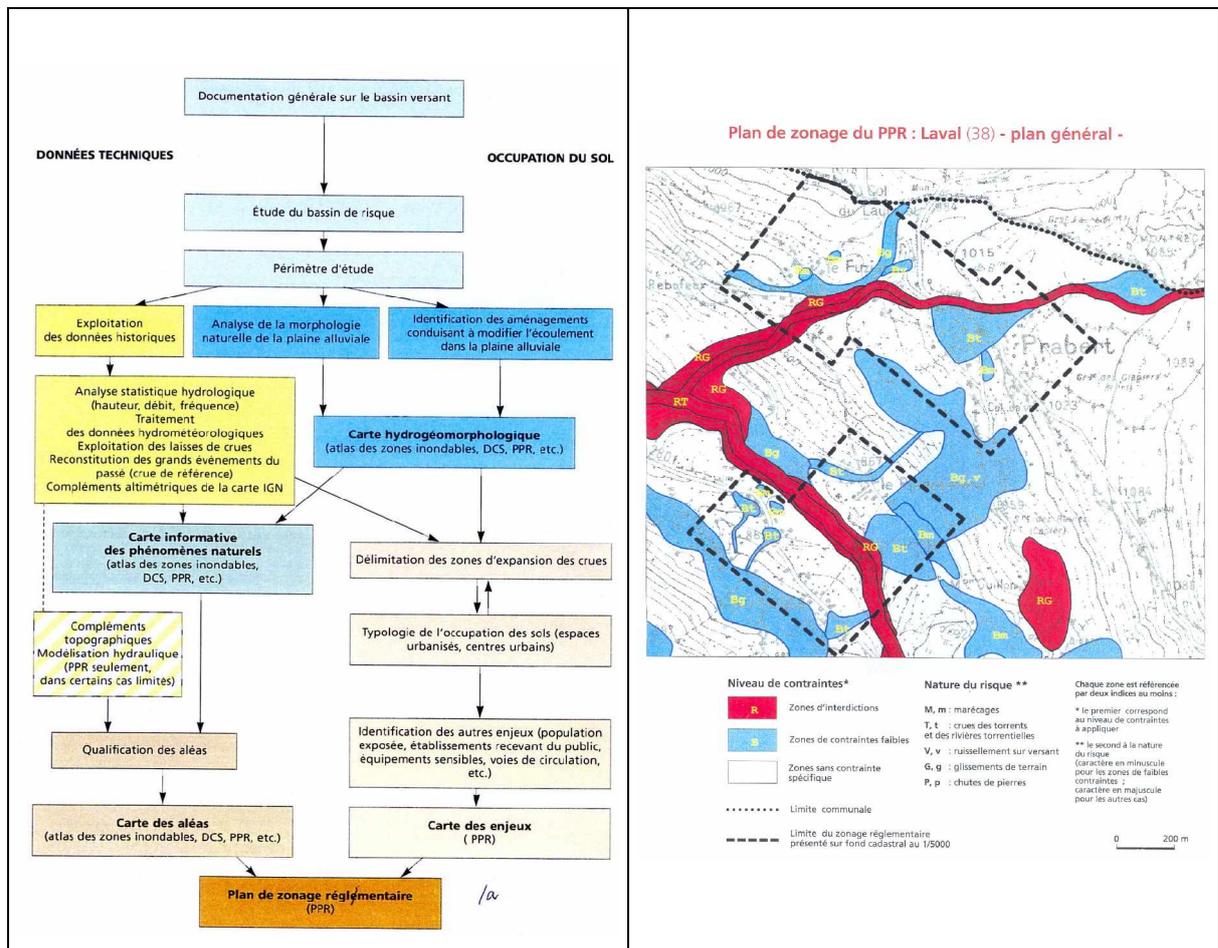
procedimiento de expropiación por riesgo natural inminente que permite realizar desplazamientos obligatorios de personas instaladas en territorios con riesgo otorgándoles una indemnización de expropiación totalmente satisfactoria. Por su parte, el art. 13 crea un fondo de prevención de los riesgos naturales mayores que asume los gastos derivados de la expropiación de terrenos de riesgo. Este fondo se nutre de un porcentaje del 2% sobre las primas o cotizaciones adicionales relativas a la garantía contra el riesgo por catástrofe natural previsto en el Código de Seguros. Por el art. 15 se obliga al gobierno de la Nación a presentar al Parlamento un informe anual sobre la gestión del fondo de prevención de los riesgos naturales mayores. El art. 16 de la ley Barnier reemplaza los anteriores Planes de exposición a los riesgos naturales (PER), creados en 1982, por los nuevos Planes de Prevención de Riesgos naturales previsible (PPR). Se entiende por riesgo natural previsible las inundaciones, los movimientos de tierra, las avalanchas, los incendios forestales, los terremotos, las erupciones volcánicas, las tempestades y los ciclones. Los PPR establecen 3 zonas (vid. figura 6): -zona roja: prohibición para construir, -zona azul: construcción con obligaciones o recomendaciones, -zona blanca: ningún riesgo previsible según los conocimientos actuales.

Hasta 2000 se elaboraron 2.500 PPR y el Gobierno francés fijó el objetivo de llegar a tener elaborados 5.000 PPR en 2005.

El contenido de la Ley Barnier tuvo su versión definitiva en el recientemente aprobado texto refundido del Código de Medioambiente de Francia (Ley 2002-276, de 27 de febrero, arts. 561 a 563).

En el sistema francés de prevención de riesgos naturales la escala local cobra especial relevancia puesto que la máxima autoridad municipal tiene competencia plena en materia de licencias de construcción y planeamiento urbano. Por lo que se refiere al riesgo de inundaciones los Planes Locales de urbanismo prohíben construir en las zonas más expuestas a los riesgos y en las zonas de expansión de las crecidas establecidas en los PPR. El art. 123-11 del Reglamento del Código de Urbanismo francés (Decreto 2001-260, de 27 de marzo) señala, además, que los planes locales de urbanismo deben incluir en su documentación planos donde se especifiquen los sectores con riesgos naturales tales como inundaciones, incendios forestales, erosión, avalanchas, etc. En aquellos municipios que dispongan de PPR, éstos deben incorporarse a la documentación de los planes locales de urbanismo como una de las servidumbres de utilidad pública que afectan a la utilización del uso del suelo (art. 126-1 del Código de Urbanismo).

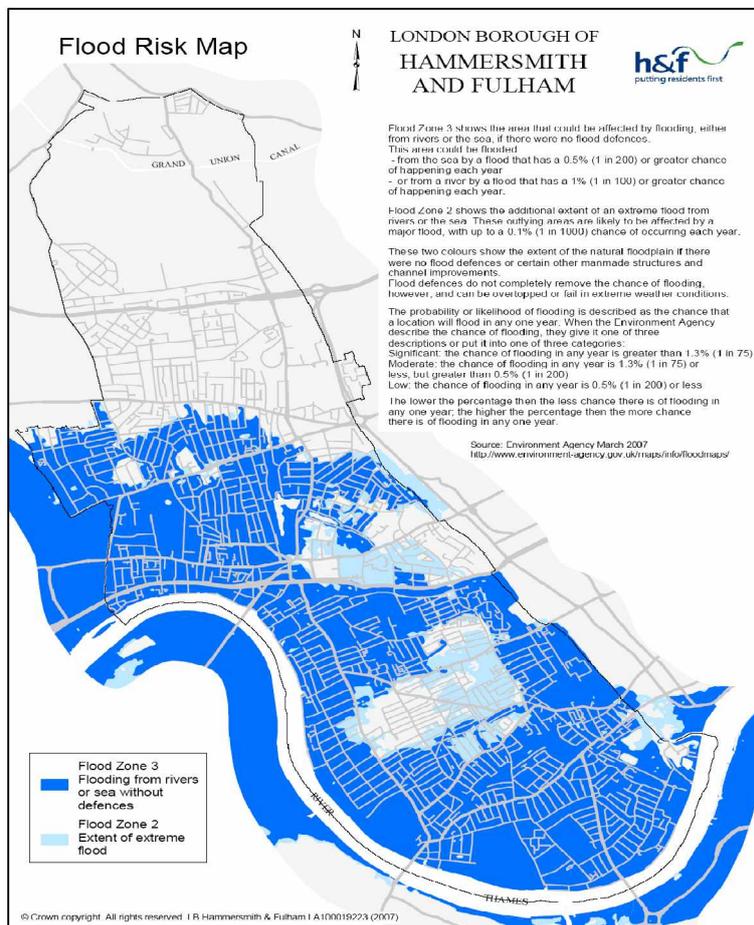
Figura 6  
 Esquema de análisis del riesgo de inundaciones y ejemplo de cartografía de riesgo de inundación en áreas urbanas (PPR de Laval)



Fuente: PPR de Laval. Ministerio de Medioambiente. Francia.

En el Reino Unido se ha desarrollado durante los últimos años un programa nacional de cartografía de riesgo de inundación. En Inglaterra y Gales se calcula que cinco millones de habitantes y dos millones de viviendas están sometidos a riesgo de inundación, lo que supone un valor económico en riesgo estimado en 237 billones de libras. La escala local es fundamental para la aplicación del programa de reducción del riesgo que integra, junto a los mapas de riesgo, medidas de protección civil y ciudadana, e integración de dicha cartografía en los documentos municipales de planificación urbana. Se han definido 2 niveles de riesgo, que aparecen representados con dos tramas de color (azul oscuro y azul claro). La primera comprende las áreas afectadas por inundación fluvial o costera (oleajes) en periodos de retorno de 100 y 200 años. La segunda afecta a las áreas con riesgo extremo de inundación y periodo de retorno de 1000 años (vid. figura 7). El gobierno británico ha habilitado una línea de contacto telefónico directo para el ciudadano (Floodline Warnings Direct Service) para informar sobre el riesgo existente, en tiempo real, con ocasión de desarrollo de un episodio extremo. La escala local es, por tanto, esencial en el esquema británico de reducción del riesgo.

Figura 7  
 Mapa de riesgo de inundación. Londres. Programa de gestión de las inundaciones en Reino Unido



Fuente: LB Hammersmith & Fulham LA100019223 (2007)

En España la reciente aprobación del Real Decreto Legislativo 2/2008 (texto refundido de la Ley del Suelo), siguiendo la filosofía de actuación de la mencionada Ley Barnier francesa, ha supuesto un avance importantísimo para la incorporación del análisis de riesgo en los procesos territoriales. En este texto legal se mantiene la obligación de clasificar como suelo rural (no urbanizable) aquellos “con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística” (art. 9). Pero se ha avanzado un poco más respecto a la anterior Ley del Suelo de 1998, que no explicitaba la manera de “acreditar” el riesgo de un territorio. No hay mejor modo de acreditar el riesgo existente en un espacio geográfico que plasmando esta condición en un mapa. Por ello, a partir de la nueva Ley del suelo de 2007, las actuaciones urbanísticas deben ir acompañadas de un informe de sostenibilidad ambiental donde se incluyan, entre otros estudios, un mapa de riesgos naturales del ámbito objeto de ordenación (art. 15). Es la primera vez que una normativa del suelo española obliga a incorporar cartografía de riesgo entre la documentación que debe acompañar los nuevos desarrollos urbanísticos. No obstante, ni en la mencionada nueva Ley del suelo española, ni en ninguna de las legislaciones del suelo y ordenación del territorio

existentes en las Comunidades Autónomas, se contempla la posibilidad de expropiar propiedades situadas en zonas de alto riesgo, como se señala en la citada Ley Barnier. De ahí que la solución a los problemas existentes en muchos casos tendrá que seguir pasando por la puesta en marcha de medidas estructurales.

## Bibliografía

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2006) La expansión urbana descontrolada en Europa. EEA Briefing 4/2006Copenhagen, 4 pp.
- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (2007) El medio ambiente en Europa. IV Evaluación (Belgrado). Resumen ejecutivo. Copenhagen, 28 pp.
- AYALA-CARCEDO, F. J. (2000) "La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un procedimiento técnico-administrativo de evaluación de riesgos para la población", en Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 30 (monográfico sobre "Riesgos Naturales"), Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 37-49.
- AYALA-CARCEDO, F. J. (2002) "El sofisma de la imprevisibilidad de las inundaciones y la responsabilidad social de los expertos. Un análisis del caso español y sus alternativas", en Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 33, Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 79-92.
- AYALA-CARCEDO, F. J. y OLCINA CANTOS, J. (coords.) (2002) Riesgos Naturales. Editorial Ariel. Col. Ciencia, Barcelona, 1512 p.
- BECK, U. (2002) La sociedad del riesgo global. Madrid, Edit. Siglo XXI.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (2001) Sociedades y Territorios en riesgo. Barcelona, Ediciones del Serbal.
- COMISIÓN EUROPEA (1999) Estrategia Territorial Europea, Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, 89 pp.
- CONSEJO DE EUROPA (2000) Principios Directores para el Desarrollo Territorial Sostenible del Continente Europeo. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 42 pp.
- DAUPHINÉ, A. (2003) Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer. Paris, Armand Colin.
- EEA – European Environmental Agency (2003) Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe. (Copenhagen, European Environmental Agency; Environmental issue report No. 35), 48 pp.
- EM-DAT (2005) The OFDA/CRED International Disaster Database. (Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium). Available at: <http://www.em-dat.net>.
- ESTRELA, M<sup>a</sup>.J., ed. (2008) Riesgos Climáticos y Cambio Global en el Mediterráneo Español. ¿Hacia un clima de extremos?, Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo. Colección Interciencias, 291 pp.
- EXCIMAP (2007) Handbook on good Practices for flood mapping in Europe, European Commission, 57 pp. (available on [http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/flood\\_atlas/pdf/handbook\\_goodpractice.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_atlas/pdf/handbook_goodpractice.pdf)).
- FLEISCHHAUER, M., GREIVING, S., & WANCZURA, S. (eds) (2006) Natural Hazards and Spatial Planning in Europe, Versandbuchhandlung & Verlag Dorothea Rohn, Dortmund, 204 pp.
- GREIVING, S., FLEISCHHAUER, M. & LÜCKENKÖTTER, J. (2006) A Methodology for an Integrated Risk Assessment of Spatially Relevant Hazards. In: Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 49, No. 1 (January), pp. 1-19.
- GREIVING, S., FLEISCHHAUER, M. & WANCZURA, S. (eds.) (2005) Report on the European scenario of technological and scientific standards reached in spatial planning versus natural risk management (Dortmund, Rome, ARMONIA project, Deliverable 1.1).

- GREIVING, S., FLEISCHHAUER, M. & WANCZURA, S. (2007) "Planificación territorial para la gestión de riesgos en Europa", Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº 45, Madrid, pp. 49-78.
- HILPERT, K., MANNKE, F and SCHMIDT-THOMÉ, P. (2007) Towards climate change adaptation strategies in the Baltic Sea Region, GTK, Finland, Baltic Sea Region (Interreg III B). Espoo, 55 p.
- IPCC (2007) Climate Change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. (Working Group II Report). United Nations Environment Programme. (disponible en <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>).
- IPCC (2007) Climate Change 2007. The Physical Science Basis. (Working Group I Report). United Nations Environment Programme. (disponible en <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>).
- 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, nº 37 (monográfico "Agua y Ciudad"), Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 49-84.
- OLCINA CANTOS, J. (2006) ¿Riesgos Naturales? I. Sequías e inundaciones. Editorial DaVinci Continental. Colección Geoambiente XXI. Barcelona, 220 p.
- OLCINA CANTOS, J. (2006) ¿Riesgos Naturales? II. Huracanes, sismicidad y temporales. Editorial DaVinci Continental. Colección Geoambiente XXI. Barcelona, 205 p.
- OLCINA CANTOS, J. (2007) "El calentamiento climático terrestre y sus efectos: certezas e incertidumbres", en Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, nº 66-67, Madrid, pp. 47-65
- ONU (2004) Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives, Nairobi, ISDR.
- RIBAS, A. y SAURI, D. (2006) "De la geografía de los riesgos a las geografías de la vulnerabilidad", en NOGUÉ, J. y ROMERO, J., eds. (2006) Las otras Geografías. Ed. Tirant Lo Blanch. Col. Crónica. Valencia, pp. 285-299.
- SAURÍ, D. (2003): "Tendencias recientes en el análisis geográfico de los riesgos ambientales", Areas. Revista de Ciencias Sociales. (Universidad de Murcia), 23, pp. 8-30.
- SAURÍ, D. y RIBAS, A. (1994): "El análisis del riesgo de avenida en las escuelas geográficas anglosajona, francesa y española", Estudios Geográficos, 216, pp. 481-502.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (Ed., 2005) ESPON Project 1.3.1 – The spatial effects and management of natural and technological hazards in general and in relation to climate change (Draft Final Report, Espoo, Geological Survey of Finland), 193 pp.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (edit) (2005) The spatial effects and management of natural and technological hazards in Europe. Luxemburgo. ESPON, (thematic project 1.3.1.).
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (edit) (2006) Natural and technological hazards and risks affecting the spatial development of European regions. Geological Survey of Finland, Special Paper 42, Espoo, 167 pp.
- SWISS RE. (varios años) "Catástrofes naturales y antrópicas". Informes Sigma, varios años. (disponibles en [www.swissre.com](http://www.swissre.com))
- VILLEVIEILLE, A. (coord..) (1997) Les risques naturels en Méditerranée. Situation et perspectives. Les Fascicules du Plan Bleu. Paris, 160 p.
- VV.AA. (2006) Cambios de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Observatorio de la Sostenibilidad e España, Ministerio de Medio Ambiente. Alcalá de Henares, 485 p.