



Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes



Excmo. Ayuntamiento de Orihuela



Riesgo de inundación en España:
análisis y soluciones para la generación
de territorios resilientes

Editores:

M^a Inmaculada López Ortiz
Joaquín Melgarejo Moreno

© los autores, 2020
© de esta edición: Universitat d'Alacant

ISBN: 978-84-1302-091-4

Reservados todos los derechos. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado -electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etcétera-, sin el permiso previo de los titulares de la propiedad intelectual.

Coordinado por:

Patricia Fernández Aracil

ÍNDICE

PRESENTACIÓN: DE LAS ROGATIVAS A LA GESTIÓN DE LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA, M^a Inmaculada López Ortiz y Joaquín Melgarejo Moreno	13
PRÓLOGO: CONVIVIR CON LA INUNDACIÓN, Jorge Olcina Cantos	21
BLOQUE I. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	25
EFICACIA DE LAS MEDIDAS MULTI-ESCALA PARA REDUCIR EL POTENCIAL EROSIVO Y LOS ARRASTRES DE SEDIMENTOS EN CUENCAS SEMI-ÁRIDAS, Luis G. Castillo Elsitdié, Juan T. García Bermejo, Juan Manuel García-Guerrero, José María Carrillo Sánchez, Francisco Javier Pérez De La Cruz	27
PRECIPITACIONES INTENSAS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. ANÁLISIS, SISTEMAS DE PREDICCIÓN Y PERSPECTIVAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO, Jorge Tamayo Carmona, José Ángel Núñez Mora	49
LIMITACIONES AL USO DEL SUELO EN ZONAS INUNDABLES: LEGISLACIÓN DE AGUAS, URBANÍSTICA Y DE PROTECCIÓN CIVIL, Ángel Menéndez Rexach ...	63
FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALERTA ANTE INUNDACIONES, Gregorio Pascual Santamaría	83
REVISIÓN DE LOS EVENTOS MÁXIMOS DIARIOS DE PRECIPITACIÓN EN EL DOMINIO CLIMÁTICO DE LA MARINA ALTA Y LA MARINA BAJA (ALICANTE), Javier Valdés Abellán, Mauricio Úbeda Müller	109
INUNDACIONES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MEDITERRÁNEO, María del Carmen Llasat Botija	127
DANA 2019 Y ASPECTOS RELATIVOS A LA ESTIMACIÓN Y TRATAMIENTO DEL RIESGO ASOCIADO A INUNDACIONES, Luis Altarejos García, Juan T. García Bermejo, José María Carrillo Sánchez, Juan Manuel	143
IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO SMART RIVER BASINS EN LA VEGA BAJA DEL SEGURA, Álvaro Rogríguez García, Ramón Bella Piñeiro, Xavier Llord, Simón José Pulido Leboeuf, Manuel Argamasilla Ruiz	167
METEOROLOGÍA DE LAS INUNDACIONES MEDITERRÁNEAS, Agustí Jansà Clar	185
IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE PREDICCIÓN Y ALERTA DE INUNDACIONES EN GALICIA, Jerónimo Puertas Agudo	207
PLATAFORMAS DE ALERTA TEMPRANA Y DE GESTIÓN DE AVENIDAS. VISIÓN DESDE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL, Miguel Fernández Mejuto	225
EL RIESGO DE INUNDACIÓN EN RAMBLAS Y BARRANCOS MEDITERRÁNEOS, Ana M^a Camarasa-Belmonte	239
ESTADO DE IMPLANTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (P.G.R.I.) EN ESPAÑA, Mónica Aparicio Martín, Juan Francisco Arrazola Herreros, Francisco J. Sánchez Martínez	257
INUNDABILIDAD Y PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA: HACIA EL ACLOPLAMIENTO DE LA CIUDAD A LA MATRIZ BIOFÍSICA DEL	

TERRITORIO , <i>Pedro Górgolas Martín</i>	281
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD QUÍMICA DE LOS AZARBES DEL BAJO SEGURA Y EL BAIX VINALOPÓ TRAS LAS INUNDACIONES DE SEPTIEMBRE DE 2019 , <i>Gema Marco Dos Santos, Ignacio Meléndez Pastor, María Belén Almendro Candel, José Navarro Pedreño, Ignacio Gómez Lucas</i>	305
DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES: EVOLUCIÓN LEGISLATIVA Y RÉGIMEN VIGENTE , <i>Ángel Menéndez Rexach</i>	315
PARTICULARIDADES DE LA PERIURBANIZACIÓN EN EL LITORAL MEDITERRÁNEO COMO CONDICIONANTE DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD , <i>Antonio Gallegos Reina</i>	325
LA CARTOGRAFÍA DE VULNERABILIDAD COMO BASE DE LOS PLANES DE EMERGENCIA: ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE DAYA VIEJA (ALICANTE) , <i>Antonio Oliva Cañizares, Alejandro Sainz-Pardo Trujillo y Esther Sánchez Almodóvar</i>	333
VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL EN LA SUBCUENCA DEL RÍO MACHÁNGARA, PROVINCIA DEL AZUAY (ECUADOR) , <i>Johnny Mena Iza, Yessenia Alquina Herrera, Teresa Palacios Cabrera</i>	347
PREDICCIÓN DE INUNDACIONES A PARTIR DE TORMENTAS DE DISEÑO Y CAMBIOS EN EL TERRITORIO EN CINCO CUENCAS HIDROLÓGICAS (SE ESPAÑA) , <i>Antonio Jódar Abellán, Javier Valdés Abellán, Concepción Pla, Miguel Ángel Pardo Picazo, Pedro Jiménez Guerrero, Daniel Prats</i>	357
ESTIMACIÓN GEOESTADÍSTICA DE CAUDALES MÁXIMOS DE AVENIDA EN EL TRAMO TORO-ZAMORA: POSIBLE INCIDENCIA DE LA SINUOSIDAD DEL RÍO DUERO EN LA LAMINACIÓN DE LAS PUNTAS DE CRECIDA , <i>José Fernando Muñoz Guayanay, Carolina Guardiola Albert y Andrés Díez Herrero</i>	367
EFFECTOS DE LA DANA DE SEPTIEMBRE DE 2019 SOBRE LA SALINIDAD DE LOS SUELOS Y LAS AGUAS EN LA ZONA DE CARRIZALES (ELCHE-ALICANTE) , <i>José Miguel de Paz, Alberto Lamberti, Fernando Visconti</i>	377
PREVENCIÓN FRENTE A PRESENCIA DE TRIHALOMETANOS EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO DURANTE INUNDACIONES , <i>Arturo Albaladejo Ruiz, María Yolanda Pérez Bragado</i>	389
ANÁLISIS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO Y SU IMPACTO EN LA RESPUESTA HIDROLÓGICA EN LA CUENCA DEL EMBALSE DE GUADALEST , <i>Teresa Palacios Cabrera, Javier Valdés Abellán, Antonio Jódar Abellán, Rafael Alulema</i> .	399
RECIENTES EPISODIOS DE LLUVIAS E INUNDACIONES EN LA DEPRESIÓN PRELITORAL MURCIANA , <i>Encarnación Gil-Meseguer, Miguel Borja Bernabé-Crespo, José María Gómez-Espín</i>	409
RECIENTES EPISODIOS DE LLUVIAS E INUNDACIONES EN EL LITORAL DE LA REGIÓN DE MURCIA , <i>Miguel Borja Bernabé-Crespo, Encarnación Gil- Meseguer, José María Gómez-Espín</i>	419
SISTEMA DE ALERTA ANTE INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE MURCIA , <i>Pedro Daniel Martíenz Solano, Lorena Martínez Chenoll, Dorota Nowicz</i>	431
CONFLICTOS ENTRE DESARROLLO URBANO E INUNDABILIDAD EN LA AGLOMERACIÓN URBANA DE GRANADA , <i>Alejandro L. Grindlay Moreno, F. Emilio, Molero Melgarejo, Jorge Hernández Marín</i>	441

VARIABILIDAD DE LA PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DEL SEGURA DURANTE 1951-2018, Amar-Halifa-Marín, Miguel Ángel Torres Vázquez, Juan Sndrés García-Valero, Antonio Jesús Castillo Cascales, Juan Esteban Palenzuela Cruz.....	451
LOS BARRANCOS DE LA SIERRA DE ORIHUELA EN LAS INUNDACIONES DEL BAJO SEGURA: EL CASO DE LA RAMBLA DE BONANZA, Estela García Botella, Antonio Prieto Cerdán, Juan Antonio Marco Molina, Pablo Giménez Font, Ascensión Padilla Blanco	465
INUNDACIÓN POR TSUNAMIS. SIMULACIONES NUMÉRICAS A MUY ALTA RESOLUCIÓN, Carlos Sánchez Linares, Alejandro González del Pino, Jorge Macías Sánchez	477
LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS ÁMBITOS URBANOS. UN ELEMENTO A TENER EN CUENTA PARA LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO, Luis Miguel García Lozano	489
BLOQUE II. MEDIDAS DE MITIGACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	499
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: PROPUESTAS, Jorge Olcina Cantos	501
EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA: RETOS FUTUROS, Teodoro Estrela Monreal.....	517
LA GESTIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES EN ÁREAS URBANAS: DE RIESGO A RECURSO, María Hernández Hernández, David Sauri Pujol, Álvaro-Francisco Morote Seguido	531
CRECIDAS, INUNDACIONES Y RESILIENCIA: RESTAURACIÓN FLUVIAL CONTRA LOS FALSOS MITOS, Alfredo Ollero Ojeda	549
EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA URBANA FRENTE A INUNDACIONES, M^a Elena García de Consuegra Priego	569
ESTADO DE RIESGO DE LA VEGA BAJA DEL RÍO SEGURA FRENTE A INUNDACIONES. NECESIDAD DE REALIZAR UN PLAN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, José Vicente Benadero García-Morato, Pedro Ignacio Muguruza Oxinaga, Jordi Marín Abdilla	591
INCREMENTO DE LOS CAUDALES MÁXIMOS DE DISEÑO Y POSIBLE NO ESTACIONARIEDAD DE FENÓMENOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS RELATIVOS A CRECIDAS E INUNDACIONES, Francisco Cabezas Calvo-Rubio	611
EL EFECTO LAMINADOR DE LOS EMBALSES DURANTE LAS AVENIDAS, Luis Garrote de Marcos, Paola Bianucci	629
LAS POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES DE DISTINTOS ORGANISMOS MULTILATERALES Y SU REPERCUSIÓN SOBRE EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES, Ignacio Escuder Bueno	647
LA ADAPTACIÓN COMO HERRAMIENTA CLAVE PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN, Francisco Javier Sánchez Martínez, Mónica Aparicio Martín, Juan Francisco Arrazola Herreros	659
ESTUDIO DE IMPACTO DE TSUNAMIS EN LAS COSTAS ESPAÑOLAS, Miguel Llorente Isidro, Marta Fernández-Hernández, Alejandro González del Pino, Julián García-Mayordomo, Juan Vicente Cantavella Nadal, Jorge Macías Sánchez, Juan-Tomás Vázquez, Carlos Sánchez Linares, Carlos Paredes Bartolomé, Ricardo León Buendía	684

ENFOQUE PROBABILÍSTICO PARA LA SEGURIDAD HIDROLÓGICA DE INFRAESTRUCTURAS, <i>Alvaro Sordo-Ward, Iván Gabriel-Martín, Luis Garrote de Marcos</i>	701
CONSIDERACIONES SOBRE LA PELIGROSIDAD EN ZONAS URBANAS FRENTE A NUNDACIONES MEDIANTE SIMULACIONES A PARTIR DE MODELOS 2D, <i>José María Carrillo Sánchez, Luis G. Castillo Elsitdié, Juan T. García Bermejo, Juan Manuel García-Guerrero, Luis Altarejos García, Francisco Javier Pérez De La Cruz</i>	723
LA GESTIÓN EXTRAORDINARIA DE GRANDES INFRAESTRUCTURAS DURANTE LA DANA DE SEPTIEMBRE DE 2019: EL AZUD DE OJÓS, <i>Carlos Marco Ayala</i>	743
NUEVOS USOS EN EL NUEVO CAUCE DEL TURIA COMPATIBLES CON SU DEFENSA DE VALENCIA FRENTE A INUNDACIONES, <i>Francisco J. Vallés-Morán, Beatriz Nácher Rodríguez</i>	759
SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE. TIPOS Y OBJETIVOS, <i>Héctor Fernández Rodríguez, Arturo Trapote Jaume, Miguel Fernández Mejuto</i>	773
INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS) EN EL DISEÑO DE COLECTORES Y EN EL RIESGO DE INUNDACIÓN, <i>Arturo Trapote Jaume</i>	787
RESEARCH ON URBAN WATERLOGGING IN CHINA, <i>Yang Yang</i>	797
GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, <i>José Alberto Redondo Orts, M. Inmaculada López Ortiz</i>	805
EL PROBLEMA DE LA ESCORRENTÍA PLUVIAL EN EL NÚCLEO URBANO DE ASPE (ALICANTE), <i>Esther Sánchez Almodóvar, Javier Martí Talavera</i>	817
AS OBRAS DE PREVENÇÃO DE INUNDAÇÕES NO MARCO DA ECONOMIA CIRCULAR, <i>Felipe da Silva Claudino</i>	829
DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA HIDROLÓGICA. DESARROLLO DE UN MODELO METODOLÓGICO PARA LA GESTIÓN RESILIENTE DE LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS URBANAS, <i>Ramón Egea Pérez, Francisco José Navarro González</i>	841
EFFECTO SOBRE LAS INUNDACIONES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA RAMBLA DEL ALBUJÓN, <i>Adrián López Ballesteros, Javier Senent Aparicio, Julio Pérez Sánchez, Patricia Jimeno Sáez</i>	855
METODOLOGÍA DE REHABILITACIÓN DE REDES DE DRENAJE MEDIANTE LA INCLUSIÓN DE ELEMENTOS DE CONTROL HIDRÁULICO, <i>Leonardo Bayas-Jiménez, F. Javier Martínez-Solano, Pedro L. Iglesias-Rey</i>	863
SOSTENIBILIDAD COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN DE INUNDACIONES: UNA BREVE REFLEXIÓN, <i>Francine Cansi, Paulo Márcio Cruz, Liton Lannes Pilau Sobrinho</i>	873
LA RAMBLA DE ABANILLA-BENFERRI COMO PARADIGMA PARA EL ESTUDIO DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL RELATIVO AL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE AVENIDA, <i>Juan Antonio Marco Molina, Pablo Giménez Font, Ascensión Padilla Blanco, Estela García Botella, Antonio Prieto Cerdán</i>	881

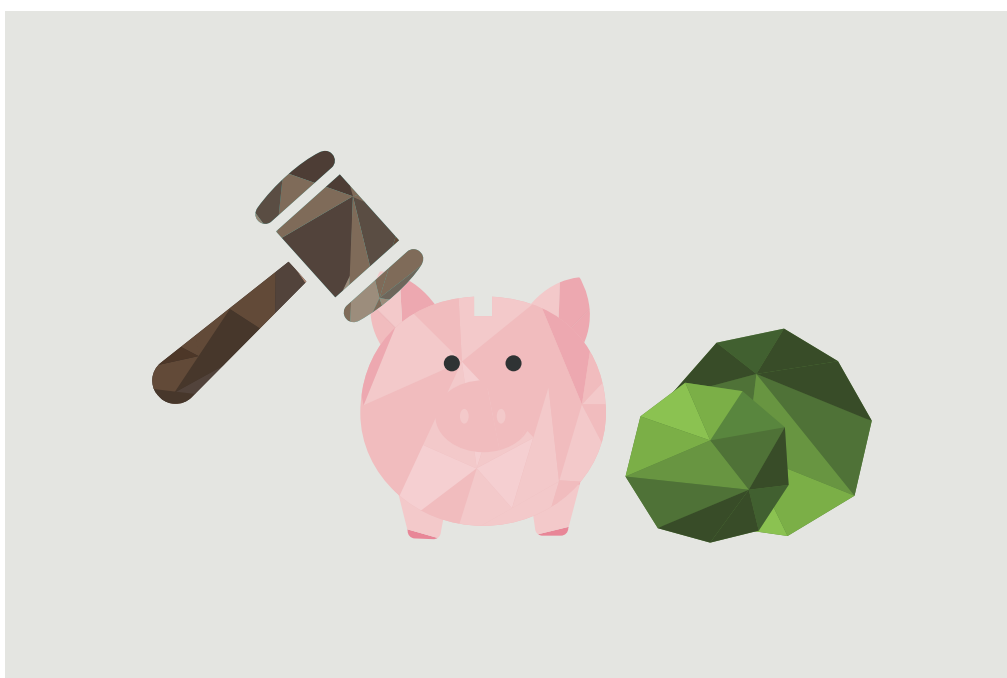
LA RECUPERACIÓN DE COSTES Y LA FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE DAÑOS DE INUNDACIONES, Marcos García-López, Borja Montaña, Joaquín Melgarejo	897
SISTEMA DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS Y ELEMENTOS FLOTANTES PROCEDENTES DE ALIVIOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE ALICANTE, Luis Gabino Cutillas Lozano, Miguel Rodríguez Mateos	907
SOLUCIONES A LAS INUNDACIONES DE LA CALA DE FINESTRAT, Miguel Angel Pérez Pascual, Pablo Alemany Sánchez	917
BLOQUE III. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA, AMBIENTAL Y JURÍDICA	931
PLANIFICACIÓN SECTORIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN TÉCNICO-JURÍDICA, Asensio Navarro Ortega	933
SEGURO DE INUNDACIÓN EN ESPAÑA: EL SEGURO DE RIESGOS EXTRAORDINARIOS, Francisco Espejo Gil	957
LA COMUNICACIÓN, UN PILAR FUNDAMENTAL EN LA GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES, Fermín Crespo Rodríguez	973
VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN A LAS INUNDACIONES EN ESPACIOS TURÍSTICOS DEL LITORAL MEDITERRÁNEO, Anna Ribas Palom	983
LA RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN EN SUPUESTOS DE DAÑOS ORIGINADOS POR INUNDACIONES: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO, Jesús Conde Antequera	1001
EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN, Antonio Aledo, Pablo Aznar-Crespo, Guadalupe Ortiz	1023
LA NUEVA ESTRATEGIA DEL DERECHO EN LA REGULACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIONES, José Esteve Pardo	1041
METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL ESTUDIO DE COSTE BENEFICIO PARA OBRAS ESTRUCTURALES EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (P.G.R.I.), Francisco J. Sánchez Martínez, Juan Antonio Hernando Cobeña, Mónica Aparicio Martín, Silvia Cordero Rubio, Miguel Aldea Pozas, Elena Martínez Bravo	1049
ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL PARA LA GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES, Juan Antonio García Martín, María Amérigo Cuervo-Arango, José María Bodoque del Pozo, Andrés Díez-Herrero, Raquel Pérez-López, Fernando Talayero Sebastián	1069
¿ES LA NORMATIVA ESPAÑOLA UNA HERRAMIENTA ADECUADA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES?, Jesús Garrido Manrique	1087
EL FORO FUERZA VEGA BAJA: NECESIDADES Y POSIBILIDADES DE FINANCIACIÓN, Armando Ortuño Padilla, Santiago Folgueral Moreno, Fabio Amorós Fructuoso	1107
METODOLOGÍAS PARA LA ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR AVENIDAS E INUNDACIONES, Alberto del Villar García	1129
LA FORMACIÓN Y PERCEPCIÓN SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIÓN. UNA EXPLORACIÓN A PARTIR DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES DEL FUTURO PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, Álvaro-Francisco Morote,	

<i>María Hernández</i>	1143
EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIÓN , <i>Patricia Fernández Aracil</i>	1153
ECONOMIA CIRCULAR: A REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS NO SETOR URBANÍSTICO COMO BENEFÍCIO DO TURISMO NACIONAL , <i>Joline Picinin Cervi</i>	1163
LECCIONES DEL ETNOCONOCIMIENTO INDÍGENA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES SÚBITAS. EL CASO DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA (CAUCA-COLOMBIA) , <i>Isaleimi Quiguapumbo Valencia, Antonio Aledo Tur, Sandra Ricart Casadevall</i>	1171
ENSAYO SOBRE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA AMENAZA: INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RÍO JUQUERI, SÃO PAULO – BRASIL , <i>Rodolfo Baesso Moura, Fernando Rocha Nogueira, Rafael Costa e Silva, Samia Nascimento Sulaiman, Lucas Rangel Eduardo Silva, João Henrique José Vieira</i>	1181
PROGRAMA DE EDUCACIÓN INFANTIL EN EL RIESGO DE INUNDACIONES ‘VENERO CLARO-AGUA’ (ÁVILA) , <i>Andrés Díez Herrero, Mario Hernández Ruiz, Pablo Díez Marcelo, Carlos Carrera Torres</i>	1191
MEJORA DE LA PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO INFANTIL SOBRE EL RIESGO DE INUNDACIONES: PROGRAMA ‘VENERO CLARO-AGUA’ (ÁVILA) , <i>Mario Hernández Ruiz, Miguel García-Pozuelo Ben, Andrés Díez Herrero, Carlos Carrera Torres</i>	1201
PRIMERA APROXIMACIÓN AL REGISTRO DE AVENIDAS E INUNDACIONES HISTÓRICAS EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA , <i>Andrés Díez Herrero</i>	1211
MANIFESTACIONES CULTURALES POPULARES EN TORNO A LAS AVENIDAS E INUNDACIONES EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA , <i>Andrés Díez Herrero</i>	1221
MEDIDAS Y ACCIONES PREVENTIVAS CONTRA INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL SEGURA: UNA PERSPECTIVA HISTÓRICO-JURÍDICA , <i>Francisco José Abellán Contreras</i>	1231
LAS NARRATIVAS DE LOS PLANES GUBERNAMENTALES COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA IMPOSICIÓN DE UN NUEVO CICLO DE EXPLORACIÓN EN LA REGIÓN AMAZÓNICA: EL CASO DE LAS HIDROELÉCTRICAS EN BRASIL , <i>Pedro Abib Hecktheuer, Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza</i>	1241
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE DAÑOS POTENCIALES SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE POR INUNDACIONES EN EL TRAMO TORO-ZAMORA , <i>Lei Dai, Manuel Romana García, Andrés Díez Herrero</i>	1257
EL GÉNERO COMO FACTOR DE FORMULACIÓN PARA LA CREACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES , <i>Marcus Alexsander Dexheimer, Mably Rosalina Fernandes</i>	1267
CARTOGRAFÍA DE RIESGOS DE INUNDACIÓN Y PLANIFICACIÓN. PROPUESTAS PARA BRASIL DESDE LA EXPERIENCIA ESPAÑOLA , <i>Andrés Molina Giménez, Ximena Cardozo Ferreira</i>	1275
EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL Y LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN: ¿CAMBIO O CONTINUIDAD PARADIGMÁTICA? , <i>Ángela Olcina-Sala, Guadalupe Ortiz, Pablo Aznar-Crespo</i>	1283

RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA DE LOS ENTES LOCALES POR FALTA DE MANTENIMIENTO O INDADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO, <i>Belén Burgos Garrido</i>	1293
DE LA ROGATIVA POR EL AGUA A LA INTERVENCIÓN PREVENTIVA POR INUNDACIÓN. LA HUELLA DEL DERECHO EN LA FACHADA MEDITERRÁNEA PENINSULAR (I), <i>M^a Magdalena Martínez Almira</i>	1305
PUBLICACIONES CIENTÍFICAS ESPAÑOLAS SOBRE INUNDACIONES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA <i>WEB OF SCIENCE</i>, <i>Andrés Díez Herrero, Julio Garrote Revilla</i>	1321

BLOQUE III

Evaluación socioeconómica, ambiental y jurídica.



Excmo. Ayuntamiento de Orihuela



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



PLANIFICACIÓN SECTORIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES: AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN TÉCNICO-JURÍDICA

Asensio Navarro Ortega

Departamento de Derecho administrativo, Universidad de Granada, España

asenavort@ugr.es

RESUMEN

El trabajo analiza los avances que se han producido en la estrategia de integración técnico-jurídica en materia de inundaciones como un proceso social, todavía, en construcción. La primera etapa, ya consolidada, ha estado caracterizada por la transposición del marco normativo y experimental de la Directiva de inundaciones a España y la elaboración de complejas cartografías de riesgos. El carácter perimetral de estos mapas, pero, también, sus procesos de información por capas y su decantación técnica, ha sido completado de forma exitosa. En aras de conseguir sus objetivos, el trabajo, se centra, en primer lugar, en examinar la compleja elaboración de estos mapas de riesgos y las dificultades metodológicas que acompañan a su función informadora, teniendo en cuenta la transversalidad que existe en torno a las zonas inundables. En segundo lugar, el trabajo analiza las relaciones sectoriales y los instrumentos para gestionar, de manera coordinada, el riesgo de inundación; y cómo se debe procurar, poco a poco, un proceso de integración entre las diferentes administraciones y regulaciones técnicas. Puesto que la ordenación del territorio sigue siendo la política sectorial más determinante, realizaremos un análisis más detallado al respecto señalando algunos cambios que, sin duda, se deberán acometer en los próximos años. En este sentido, la revisión de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, que se ha hecho coincidir con el tercer ciclo de revisión de los planes hidrológicos de demarcación, junto con la aprobación del RD 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se introduce una regulación detallada de los usos del suelo y las construcciones en zonas inundables, son dos buenos puntos de partida. Finalmente, reflexionamos sobre el concepto de “umbral de riesgo tolerable”, tal y como se vislumbra en la regulación sectorial, por el cual se permitiría un uso “responsable” y “controlado” en las zonas de riesgo; y en la necesidad de acotar la proliferación de conceptos técnicos en torno a las “zonas inundables”, partiendo del hecho de que, como realidades geográficas por determinar, estas zonas están sujetas a cálculos que admiten diferentes interpretaciones y metodologías.

1. BALANCE INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES EN LA UNIÓN EUROPEA

Los episodios hidrológicos extremos son cada vez más frecuentes y devastadores en Europa. Según el Registro de daños del *NatCatService* (Múnich Re., 2014), los daños por inundaciones aumentarán en las próximas décadas desde los 7.000 millones de euros anuales (período de estimación 1981-2010), a 20.000 millones de euros anuales (década de 2020), 46.000 millones de euros anuales (década de 2050) y, hasta 98.000 millones de euros anuales (década de 2080). Para paliar esta cruda realidad, la Unión Europea viene desarrollando una ímproba labor normativa e institucional durante las últimas décadas, dirigida a combatir los daños provocados por las inundaciones.

El informe Especial del Tribunal de Cuentas Europeo “Special European Court of Auditors report número 25/2018: Floods Directive: progress in assessing risks, while planning and implementation

need to improve” (2018), reconoce el avance que se ha producido en el conjunto de la Unión Europea en lo relacionado con la evaluación y gestión de riesgos por inundaciones. No obstante, concluye que es necesario mejorar la planificación y la ejecución de las políticas públicas en esta materia con el fin de garantizar la protección de las personas y los entornos más vulnerables. Según este informe, el coste económico que acarrearán las inundaciones en el conjunto de la Unión Europea ascendió a 166.000 millones de euros entre 1980 y 2017, un tercio del total de las pérdidas provocadas por fenómenos relacionados con el cambio climático: tormentas, heladas, olas de calor, sequías e incendios forestales, etc.

El órgano europeo remata su auditoría con un paquete de recomendaciones a los Estados miembros, de acuerdo a los avances y deficiencias constatados desde la aprobación de la Directiva de 2007/60, de 23 de octubre, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (en adelante, Directiva de inundaciones), que podemos agrupar, resumidamente, en los siguientes bloques:

En primer lugar, se debe avanzar en los objetivos de índole económica, financiera, de seguros y reaseguros: es preciso aumentar la rendición de cuentas en relación a la gestión del riesgo de inundaciones. Asimismo, se debe mejorar la identificación de los recursos financieros en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) y priorizar el uso de fondos económicos dirigidos a la prevención de inundaciones. Igualmente, se debe concienciar a la sociedad sobre la ventaja que tiene la contratación de seguros privados con el fin de aumentar la cobertura social frente a las inundaciones.

En segundo lugar, se debe fortalecer el cumplimiento normativo de las Directivas 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DMA) y de inundaciones, así como desarrollar mecanismos de seguimiento para evaluar y calibrar la puesta en práctica de los Planes de Gestión del Riesgo de inundación en relación a las normas de ordenación territorial y urbanística.

En tercer lugar, a nivel ingenieril, se recomienda una mayor generación de medidas verdes encaminadas a reducir el riesgo de inundación, actuando en combinación con las infraestructuras grises tradicionales (medidas estructurales) cuando sea necesario. De la misma manera, se deben priorizar nuevas actuaciones y medidas de contención para mitigar el cambio climático en relación a la gestión del riesgo de inundaciones.

A pesar de realizar una valoración positiva del balance institucional, la política comunitaria se enfrenta, en materia de inundaciones, a la necesidad de superar lagunas de conocimiento, integrando los procesos de gestión de la ciencia y la política para la reducción del riesgo de desastres, destacando, a este respecto, la existencia de vacíos epistemológicos, institucionales y estratégicos (Lauta et al., 2017).

2. MARCO DESCRIPTIVO DE LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA

En España, las inundaciones constituyen el riesgo natural de mayor significancia en número de vidas e impacto económico. La producción de fenómenos hidrológicos extremos conlleva pérdidas humanas, degradación del ambiente, pérdidas del patrimonio cultural y de la actividad económica, etc., por lo que constituyen un grave problema social.

Las inundaciones en nuestro país tienen una especial relevancia debido a la peligrosidad natural y a la intensa ocupación del territorio, especialmente en las zonas costeras y en las áreas próximas a la desembocadura de los ríos, así como en las riberas de los ríos. Estas inundaciones se ven condicionadas por un marco físico y biótico singular y diverso (climas, sustratos geológicos,

regímenes pluviales, vegetación, paisajes, suelos, etc.) en el que se coexisten entornos hidrológicos cambiantes: fuertes gradientes de aridez, islas de humedad en contextos secos, variabilidad de las escorrentías, regímenes potenciales de avenidas por la acusada pendiente del terreno y la torrencialidad de las lluvias, las producción de fenómenos de precipitaciones repentinas, etc.).

Las inundaciones repentinas o súbitas, con una duración corta o muy corta, son muy frecuentes en ciertas zonas de España. En los últimos años se han registrado más del doble de inundaciones repentinas que alcanzan una magnitud media o grave comparativamente con las que se produjeron a finales de la década de 1980. Según el Consorcio de Compensación de Seguros (2014) y el Instituto Geológico y Minero de España, las inundaciones cuestan una media estimada anual de 800 millones de euros anuales. Además de ser especialmente catastróficas, resultan complejas de predecir, pues tienen un alcance local que depende de las características del terreno: topografía, viento, etc. El cambio de los patrones de precipitaciones y del clima, así como la subida del nivel del mar, hacen que estas inundaciones sean también impredecibles. De hecho, en España, el índice de vulnerabilidad por riesgos de inundación (el cual se calcula dividiendo el número medio de víctimas mortales por año, entre el número medio de personas expuestas por millón de habitantes) es de 9,44 puntos, lo que representa un valor sensiblemente superior al del conjunto de Europa, con un índice de 3,31 puntos (BERGA, 2011).

La protección frente a las inundaciones depende de sectores de ordenación muy variados, por lo que es necesario avanzar en la estrategia de integración normativa y en el desarrollo de políticas públicas coordinadas. El agua, la protección civil y de emergencias, así como la ordenación del territorio y el urbanismo son, entre otros, decisivos. Pero se trata de una realidad compleja, por lo que, cada vez más, es preciso atender a la experiencia y al conocimiento agregado de otras ciencias, así como al sentido común y a la racionalidad económica.

Los mapas de peligrosidad elaborados en España han identificado más de 1.300 zonas de alto riesgo de inundación. Más de 700.000 personas viven en la zona de alta probabilidad de inundación (Diario El País, 2015). Según fuentes oficiales (MITECO, 2019), 710.666 habitantes viven en zonas inundables con período de retorno de 10 años; 1.951.129 habitantes, en zonas con período de retorno de 100 años; y más de 2.835.524 de personas habitan en zonas con un período de retorno de 500 años.

Siguiendo a Díez-Herrero & García (2016), frente a los daños que producen las inundaciones caben, en primer lugar, estrategias centradas en los aspectos predictivos o preventivos, que tienen principalmente en cuenta actuaciones vinculadas a la planificación y a la realización de decisiones estratégicas, pero, también, otras basadas en la predicción de las inundaciones (predicción meteorológica e hidrológica), a través de redes de instrumentales, el uso de tecnologías de satélites y la utilización de modelos específicos o sistemas automáticos de información. En segundo lugar, destacan las medidas preventivas, que se componen de medidas estructurales (infraestructuras y gestión hidrológico-agroforestal) y no estructurales (ordenación del territorio, sistemas de seguros, educación con respecto al riesgo o planificación en materia de protección civil). Y, en tercer lugar, encontramos medidas correctoras que sirven para mitigar las situaciones de riesgo o decidir cómo actuar una vez el evento se ha producido y que, básicamente, consisten en la utilización de actuaciones de emergencia y en la restauración y reconstrucción de los daños producidos (indemnizaciones, incentivos fiscales, declaración de zonas catastróficas...).

Como veremos, una de las particularidades de este esquema de actuaciones se traduce en que, cada vez más, el Derecho actúa, no solamente, en un plano preventivo, mediante la aprobación de cartografías específicas; sino, también, en un plano corrector, a través de actuaciones reparadoras (como las que plantea el RD 638/2016, de 9 de diciembre, sobre los usos y construcciones prohibidos y permitidos bajo determinadas condiciones en las zonas inundables de los cauces del dominio

público hidráulico, al que más tarde nos referiremos) que regulan los usos del suelo en zonas inundables con cambios relevantes en la distribución y aceptación del riesgo; o, incluso, en diferente plano, conforme a la aprobación de guías técnicas que introducen medidas de normalización (ya sean técnicas, mediante interpretaciones consensuadas; o, administrativas, a través de autorizaciones condicionadas), basadas en soluciones ingenieriles y obras capaces de amortiguar los efectos devastadores de las inundaciones a la vez que controlan la exposición y peligrosidad de zonas, en muchos casos habitadas, en las que se localiza un riesgo cierto de inundación.

La prevención de riesgos naturales, como veremos, está ligada a la capacidad técnica de reflejar y anticipar (prevenir) situaciones destructivas (cartografía de riesgos). Pero las medidas de mitigación también precisan de mapas y cartografía de zonas inundables. Estos instrumentos admiten metodologías y análisis de representación que llegan a ser muy distintos: históricos, hidrológicos-hidráulicos, geomorfológicos, paleohidrológicos, encuestas, matrices para la evaluación cualitativa de riesgos, etc. Esta incertidumbre técnica, con frecuencia, se traspasa al ámbito jurídico, que debe establecer un enfoque holístico, interdisciplinar, integrativo y ecosistémico, atendiendo a principios de gestión recogidos en la legislación, como son los de adaptación normativa y a las condiciones del medio, de mitigación de daños, de precaución, de durabilidad, de resiliencia y de responsabilidad. Y, que, sobre todo, no lo olvidemos, impone resultados en la vida de las personas: como paralizar un proceso urbanizador, demoler un edificio o acreditar la seguridad de las personas que habitan ese espacio.

3. LA PREVENCIÓN ESTRATÉGICA DEL RIESGO DE INUNDACIONES: UN PROCESO EN CONSTRUCCIÓN

3.1. El perfil técnico de la Directiva de inundaciones

Con la aprobación de la Directiva de 2007/60, de 23 de octubre, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se produce un hito en la prevención, protección y mitigación del riesgo de inundaciones. La contribución de la norma ha sido contundente y positiva, marcada por el desarrollo de un conocimiento técnico que ha permitido acreditar suficiencia y legitimidad decisoria a los instrumentos regulatorios y de planificación. Los avances en la estrategia de integración sectorial también han sido notables. La Directiva de inundaciones, ha contribuido a desarrollar instrumentos coordinados, como son los Planes de Gestión de Riesgo de inundación que, no solo realizan un tratamiento sistemático del fenómeno en sí, sino que, también, se relacionan coherentemente con otras regulaciones sectoriales (aguas, ordenación del territorio, protección civil, etc.) permitiendo una integración con otras normas de cabecera, como es la Directiva marco del agua.

Desde esta perspectiva, la Directiva de inundaciones tiene como objetivo la generación de un conocimiento reforzado para la evaluación de los riesgos de inundaciones, así como el logro de una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y de la sociedad implicadas en la gestión de eventos hidrológicos extremos. Para la consecución de este objetivo, la Directiva plantea la obligación de completar una serie de tareas que, progresivamente, se han ido desarrollando en los Estados miembros.

3.2. Principales hitos de la Directiva de inundaciones: un proceso evolutivo todavía en progresión

La Directiva de inundaciones obliga a desarrollar un conjunto de actuaciones de ámbito técnico que se han ido perfeccionando durante años.

En primer lugar, la Directiva obligó a realizar una evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) y a identificar las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI). En esta primera etapa se determinaron las zonas para las cuáles existía un riesgo potencial de inundación

“significativo” sobre la base del estudio de informaciones disponibles sobre inundaciones históricas, estudios de zonas inundables, impactos predecibles del cambio climático, planes de protección civil, ocupación del suelo, así como del conjunto de infraestructuras operativas que existían (medidas estructurales) para hacer frente a las inundaciones. La elaboración de estos estudios se realizó en coordinación con las autoridades de protección civil, previo informe de la Comisión Nacional de Protección Civil, para las demarcaciones intercomunitarias; así como por parte del órgano equivalente en las cuencas intracomunitarias. Conforme al conocimiento técnico “recopilado” en estos estudios, se establecieron baremos de peligrosidad y exposición que permitiesen valorar e identificar los daños, y establecer los umbrales de riesgo “significativo”, con el fin de identificar y consignar, finalmente, en un instrumento operativo estas áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI).

En una segunda etapa, se elaboró, para cada ARPSI, introduciendo capas independientes de información, los correspondientes mapas de peligrosidad de inundación (basados en el cálculo de la zona inundable, teniendo en cuenta, por ejemplo, criterios técnicos como la extensión y el calado de la inundación) y los mapas de riesgo de inundación (que incorporaban a la zona inundable los usos del suelo y los principales daños que se podrían esperar en caso de un evento extremo). Estos mapas resultan fundamentales para la construcción de los instrumentos que se desarrollarán en etapas posteriores; en especial, para la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. Con el fin de que tuvieran carácter oficial, los mismos se integraron en el Registro Central de Cartografía.

Como decimos, esta segunda etapa constituye una etapa crucial para el posterior desenvolvimiento de la Directiva, marcada por los estudios que dieron lugar a la elaboración de los instrumentos técnicos, por lo que merece la pena explicar con más detalle su configuración:

- a) En el caso de los mapas de peligrosidad, lo que se hizo fue representar la superficie inundada de manera natural conforme a tres escenarios posibles (avenidas en períodos de retorno de 10, 100 y 500 años); así como en función de las profundidades (calados) que alcanzaría el agua en ese terreno en cada uno de esos escenarios. Además, se representó el dominio público hidráulico (DPH) probable y la zona de flujo preferente (ZFP) asociada a una avenida con un período de retorno de 100 años. La zonificación de áreas se hizo atendiendo a escenarios basados en la probabilidad de inundación. Se estableció un intervalo de alta probabilidad de inundación (período de retorno inferior a 100 años); probabilidad media (período de retorno mayor o igual a 100 años); y probabilidad baja o escenario sujeto a la producción de eventos extremos (período de retorno igual o inferior a 500 años).
- b) Por su parte, los mapas de riesgos de inundación reflejan los daños potenciales de las inundaciones en escenarios de alta, media y baja probabilidad de inundación una vez son incorporadas las zonas inundables y los usos del suelo. De esta forma, se superponen las áreas inundadas en los tres escenarios anteriores con la ocupación real de ese territorio, obteniendo las capas de afección a la población, a la actividad económica, a las áreas protegidas y a los puntos de especial importancia. Su principal función es informar del daño producido en el caso de que se produzca finalmente la inundación, en función de los usos del suelo, por lo que se estiman variables como, por ejemplo, el número de habitantes que se podrían ver afectados o el tipo de actividad en la zona.
- c) En tercer lugar, se aprobaron los Planes de Gestión de Riesgo de inundación (PGRI), el instrumento culmen que pretende servir de referencia para la ordenación y gestión. Estos planes, a los que nos referiremos más adelante de forma pormenorizada, pretenden lograr la actuación coordinada de las administraciones públicas y de la sociedad para mitigar los daños que producen las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias sectoriales.

Conforme a lo señalado aquí, podemos concluir que se ha cerrado con éxito esta primera etapa de construcción de la Directiva de Inundaciones. Pero aún falta por ejecutar un análisis más profundo y desarrollar nuevos estudios técnicos que permitan perfeccionar el conocimiento alcanzado. Este conocimiento avanzado se debe conseguir a través de la revisión y mejora de la cartografía de riesgos que ya ha sido aprobada (proceso iterativo de contraste con la realidad), así como a través de la utilización de mecanismos de integración normativa y de coordinación orgánica y funcional entre las diferentes administraciones públicas y agentes implicados en la gestión del riesgo de inundación.

3.3. La transposición de la directiva de inundaciones en España: el RD 903/2010, de 9 de julio, y la gestión del riesgo de inundación y la competencia en materia de seguridad pública

La trasposición de la Directiva a nuestro Ordenamiento jurídico se produjo a través de una norma reglamentaria, el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que se convierte, así, en el instrumento utilizado para introducir el contenido de la norma en España. Dicha transposición, materializada hace ahora diez años, no estuvo exenta de polémica y fue recurrida en relación a dos motivos principales de impugnación: el primero, si se infringía el principio de reserva de Ley (al haberse traspuesto al ordenamiento español por medio de una norma reglamentaria); y, el segundo, en relación a si el Estado vulneraba la competencia autonómica en materia de clasificación y calificación del suelo conforme se reconocía en el Texto Refundido de la Ley del Suelo de 2008, entonces vigente. En relación a esta segunda causa, se discutía el alcance del 15 del RD 903/2010, que, al establecer la coordinación de los PGRI con otros planes, dispone: “los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, no podrán incluir determinaciones que no sean compatibles con el contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación, y reconocerán el carácter rural de los suelos en los que concurran dichos riesgos de inundación o de otros accidentes graves”.

La STS 142/2012, de 20 de enero (rec. núm. 450/2010) resolvió el recurso contencioso-administrativo interpuesto por la Generalidad Valenciana y desestimó ambos motivos de impugnación por considerar, en primer lugar, que no se vulneraba el principio de reserva de ley. Y, en segundo lugar, por considerar que el art. 15 del RD 903/2010 no lesionaba las competencias autonómicas en materias de urbanismo, ordenación y agua que tienen atribuidas las Comunidades Autónomas por cuanto dicha regulación desarrolla la normativa básica estatal y se sustenta, fundamentalmente, en la competencia exclusiva del Estado en materia de seguridad pública (artículo 149.1.29 de la CE). Puesto que la norma se dirige a proteger a las personas, el precepto no supone una invasión de competencias, pues en caso de la ocurrencia de calamidades, como lo son las inundaciones, prevalece el título relativo a la seguridad pública previsto en artículo 149.1.29 de la CE. De esta interpretación es posible entresacar, por tanto, que la finalidad de los planes de gestión del riesgo de inundaciones no es regular u ordenar los usos del suelo, como se ha llegado a decir, sino que, realmente, su finalidad es evitar daños ambientales y proteger a las personas y bienes.

Por lo demás, como suele ser habitual en nuestro Derecho de aguas, en la trasposición de la norma, ya de por sí compleja, por la estructura de plazos para la consecución de objetivos y la amplia dispersión normativa y competencial con la que se relaciona, se intentó conciliar la operatividad de conceptos existentes con otros nuevos, lo que planteó algunos problemas de aplicación. Así, mientras la Directiva de inundaciones contempla tres escenarios de inundación en los mapas de peligrosidad (baja probabilidad o escenario inundación por la producción de eventos extremos, probabilidad media y alta probabilidad), la transposición en España incluyó, además, la delimitación cartográfica de las zonas de inundaciones establecida, otras recogidas en la legislación de aguas de las que se compone del cauce, la zona de servidumbre, la zona de policía, además de la zona de flujo preferente. A pesar de todo, en términos generales, el cumplimiento de la Directiva de inundaciones en nuestro país ha sido adecuado, salvo contadas excepciones (vid. a este respecto, la sanción impuesta en la STJUE de 2 de abril de 2020, Asunto C-384/19, por el incumplimiento de la Directiva de inundaciones en las demarcaciones canarias).

4. LAS DIFICULTADES METODOLÓGICAS EN LA GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍAS DE ZONAS INUNDABLES

4.1. Incertidumbre científica y conflictos epistemológicos

Como venimos señalando, la cartografía de inundaciones se ha convertido en un requisito sine qua non para la instrumentación y revisión de los futuros planes de ordenación sectorial y territorial. Se trata de un documento técnico que adquiere naturaleza jurídica y obliga a una elaboración precisa (Olcina & Díez-Herrero, 2016). Su elaboración requiere del manejo de conceptos, métodos y herramientas de trabajo propias del análisis de riesgos. Sin embargo, la generación de cartografías de riesgo no es un procedimiento sencillo ni exento de incertidumbres; tanto por la ausencia de datos, como por la escasez de herramientas para realizar estimaciones de pérdidas y la necesaria actualización y revisión que conlleva este proceso dinámico. Por eso, salvo honrosas excepciones, como fue en su día la cartografía de peligrosidad de inundaciones elaborada en el año 2002 para la aprobación del Plan de Ordenación Territorial frente al Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), que tenía en cuenta periodos de retorno (25, 100 y 500 años) y altura de la lámina de agua (inferior o superior a 0,8 m), gran parte de la producción cartográfica sobre riesgo de inundaciones en España son en realidad mapas de inundabilidad, peligrosidad o riesgo específico (Díaz-Herrero & Pujadas, 2002).

En las últimas décadas se han producido avances cualitativos en el análisis y la evaluación cuantitativa de la peligrosidad y el riesgo de inundaciones. Sin embargo, como explican (Olcina & Díez-Herrero, 2007, 304-305) estas innovaciones y mejoras no se han transferido en igual medida a las cartografías temáticas asociadas (mapas de inundabilidad, mapas de peligrosidad, mapas de exposición, mapas de vulnerabilidad, mapas de riesgo y de riesgo específico), que siguen empleando las mismas fuentes, métodos y herramientas que hace al menos medio siglo; y, en algunos aspectos (como el uso exclusivo del parámetro del periodo de retorno), desde hace un siglo. Estos autores, critican, además, que los mapas no sean calibrados, ni validados; ni tengan en cuenta el destino final para el que se van a usar: gestión del riesgo, planificación territorial y urbana, sistemas de seguros y reaseguros, protección civil, educación en el riesgo, análisis costo-beneficio de medidas estructurales, etc. Así, como que, las incertidumbres (epistémicas y metodológicas), las precisiones y errores inherentes a las propias fuentes de datos, los métodos y las herramientas, no sean (salvo raras excepciones) tenidos en cuenta ni en el análisis, ni en la representación cartográfica del mismo, como sucede con relación cambio climático (Olcina & Díez, 2007).

4.2. Análisis de la cartografía de datos: evidencias y comprobaciones en los procesos de revisión y validación

Existen miles de planes urbanísticos repartidos por toda la geografía española en los que se identifica un alto porcentaje de suelo urbanizable en áreas con riesgo de inundación. La planificación territorial utiliza la cartografía de zonas inundables para acreditar el riesgo teórico. Pero la elaboración científica, rigurosa, de la cartografía de riesgo natural constituye el instrumento básico de acreditación jurídica del riesgo (Olcina & Díez-Herrero, 2017). La normativa administrativa (europea, estatal, autonómica, local) ha desarrollado instrumentos para acreditar el riesgo de inundación, y ha permitido mejorar el análisis científico, gracias a la “racionalización técnica” de los procesos naturales y a que la información contenida en el Sistema de Cartografía de zonas inundables cada vez resulta más fidedigna y contrastada.

Pese a los avances técnicos producidos en las últimas décadas, la vulnerabilidad y exposición al peligro de inundaciones se ha incrementado, empero, desde 1995, debido a la ocupación del suelo y al desarrollo de procesos urbanizadores, lo que gráficamente se ha denominado “tsunami urbanizador” (Gaja, 2008), en áreas con riesgo de inundación. El escaso empuje que ha tenido la estrategia de prevención ideada por la ordenación del territorio se debe, en gran parte, a su lentitud

transformadora, lo que ha hecho que algunos autores (Olcina, 2017) se planteen si la ordenación del territorio es una herramienta realmente eficaz para luchar contra el riesgo de inundaciones en España.

Conforme a esta idea, existe la necesidad de calibrar los mapas de inundación, corrigiendo errores y reduciendo su amplitud técnica. Pero también de fortalecer el carácter vinculante de estas informaciones en la regulación sectorial. Como construcción social, enfocada en un entorno dinámico, esta cartografía dista, obviamente, de ser perfecta. Por eso debe ser validada, como exige la normativa, con el fin de acotar la discrecionalidad técnica y las consecuencias injustas que introducen cuando su intervalo de confianza no se ajusta a la realidad a la que se dirigen, tanto a efectos probabilísticos, como determinísticos, conforme a las recomendaciones técnicas y el desarrollo cognitivo.

4.3. El afianzamiento de soportes documentales: el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas y la elaboración de guías oficiales

La información registrada en los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación se integra en el Sistema Nacional de Zonas Inundables (SNCZI). De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, estos mapas se inscriben en el Registro Central de Cartografía con el fin de tener la condición de cartografía oficial. El SNCZI, accesible al público a través de un visor cartográfico de zonas inundables, recoge esta información elaborada por el Estado y las Comunidades Autónomas (la cartografía de DPH y las zonas inundables, así como los mapas de peligrosidad de inundación) y permite a todo aquel que visualice dicha información tenerla en cuenta para la defensa de sus intereses.

Otra herramienta útil es el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH), perteneciente a la Dirección General de Protección Civil. El CNIH surge de los trabajos de la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI), creada por la Comisión Nacional de Protección Civil en 1983. Desde el año 1995, sistematiza y recopila datos sobre inundaciones históricas a nivel nacional con el fin de realizar estudios probabilísticos y estudiar la ocurrencia determinística de nuevos episodios de inundación. Existen más de 2.400 referencias históricas de inundaciones en los últimos 500 años que han sido registradas y están consignadas en la base de datos del CNIH, lo que, estadísticamente, significa una “media” de, aproximadamente, cinco inundaciones de importancia al año (Comisión Técnica de Inundaciones, 1984).

En tercer lugar, encontramos instrumentos adaptativos como son la realización de guías y recomendaciones técnicas elaboradas por grupos de expertos, que sirven para interpretar homogéneamente los criterios que se desprenden de la normativa. Los propios PGRI incluyen entre las medidas de prevención en materia de ordenación del territorio y urbanismo la elaboración de estas guías técnicas que homologan la puesta en común de actuaciones administrativas y facilitan una aplicación coherente de la normativa basada en la generación de criterios constructivos, permitiendo una adaptación al riesgo en los diferentes sectores económicos al tiempo que desarrollan una estrategia de concienciación y de adaptación social. Entre las principales Guías y Recomendaciones técnicas, encontramos:

- La Guía de apoyo a la aplicación del reglamento del dominio público hidráulico en las limitaciones a los usos del suelo en las zonas inundables de origen fluvial
- La Guía para la reducción de la vulnerabilidad de edificios frente a inundaciones
- Las Guías y recomendaciones internacionales para el diseño de edificios en zonas inundables
- El Instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

- Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación: redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras
- Sistemas urbanos de drenaje sostenibles
- Adaptación al riesgo de inundación de explotaciones agrícolas y ganaderas. También hay de resiliencia de las ciudades, proyectos de restauración fluvial, etc.

Más allá de la funcionalidad que se desprende de estos documentos para interpretar y homogeneizar los dictados normativos, estas guías sirven para definir el estándar de “riesgo tolerable” y reducir los niveles de discrecionalidad en la toma de decisiones. Se ha destacado (Garrido, 2017, p. 160), el hecho de que la legislación del suelo debe establecer los niveles de peligrosidad en función de los cuáles se ordenarán los usos del suelo, así como remitir a normas técnicas que contemplen estas metodologías (vía indirecta) y los procedimientos para la realización los dichos mapas de riesgos que pueden ser de muy diferente índole y especialización. Y es que, solamente teniendo en cuenta los mapas de inundaciones, encontramos: topográficos, de inundabilidad, de peligrosidad cualitativa, de peligrosidad para las personas, de exposición, de vulnerabilidad frente a la inundación, de riesgo social y económico, etc.

4.4. La elaboración de un sistema propio de cartografía de zonas inundables.

Para completar este apartado, se ha señalado la dificultad de identificar la Administración competente para llevar a cabo la delimitación de las zonas inundables y las consecuencias que ello conlleva (Escartin, 2016, 2017). Esto afecta a la hora de fijar un umbral de riesgo máximo tolerable y generar instrumentos de reparación (seguros y reaseguros) en los casos en los que, abriendo el foco del debate, los ciudadanos desearan asumir riesgos no admisibles, estadísticamente hablando.

Como ha puesto de manifiesto Díez-Herrero (2017), los mapas de peligrosidad y riesgos por inundaciones tienen implicaciones técnicas y jurídicas. Entre las implicaciones técnicas destacan la incertidumbre científico-técnica, la excesiva simplificación en la modelación hidrológica e hidráulica de las avenidas (sin considerar parámetros que son significativos como la carga sólida transportada,

el lecho móvil, etc.) o el uso exclusivo, a veces, abusivo, del período de retorno como parámetro para estimar la peligrosidad. Las implicaciones técnicas se ven acompañadas por impedimentos jurídicos como son la falta de normalización de las técnicas y métodos de análisis y representación en la legislación; en el carácter pseudo-oficial u oficioso de la cartografía aun cuando ha sido producida por organismos oficiales; o en un uso errático de los períodos de retorno en la legislación sectorial (Díez-Herrero, 2017).

5. LA ORDENACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES: ¿UNA FORMA DE GEOMETRÍA VARIABLE?

Conforme observamos, la regulación sectorial establece sus criterios de referencia para prevenir el riesgo de inundaciones. En función de sus características y objetivos, establecen un régimen y unas limitaciones de uso más o menos severas. Ahora bien, técnicamente, ¿qué es una zona inundable? ¿Existe una identidad de criterio?

La ordenación de las zonas inundables se define, fundamentalmente, en las legislaciones de aguas, suelo y Protección Civil, que están coordinadas por el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación que transpone a la Directiva de inundaciones. Esta norma configura la ordenación de las zonas inundable conforme a tres criterios afines, pero diferenciados: la protección del dominio público hidráulico (potestad de policía de la Administración hidráulica), la aprobación de reglas complementarias para la planificación hidrológica y, por último, la protección de las personas y bienes situados en estas zonas (ordenación del territorio y competencia en materia de seguridad pública). En estas regulaciones se encuentra un catálogo de reglas y referencias cruzadas,

a veces asincrónicas; como, por ejemplo, el concepto de “zona inundable”, que, después veremos. Pero, también, incluyen referencias precisas, como la UDH (Unidad de Daños Homogeneizada), la UDHm (Unidad de Daños Homogeneizada por metro de río), el período de retorno, las Áreas de inundación basadas en referencias comprobadas a las que se les aplica un coeficiente de ponderación, etc.

Pese a los avances introducidos por el RD 386/2016 que luego comentaremos, no tenemos una metodología que goce de consenso científico y existen fuentes de error constatables (Díez-Herrero, 2017); tanto para la zona de dominio público hidráulico (máxima crecida ordinaria), como para las zonas de flujo preferente, y, en fin, para las zonas inundables (Caro-Patón & Escartín, 2017). Por ello, se ha propuesto Díez-Herrero (2017) sustituir el concepto “período de retorno”, tal y como ha sido tradicionalmente considerado, que se centra en los efectos probabilísticos, por el concepto de “máximo evento registrado”, el cual analizaría dos variables en profundidad: 1) el funcionamiento de los procesos físico-químicos que condicionan, desencadenan y rigen el desarrollo de las inundaciones y su peligrosidad, con el fin de establecer parámetros de magnitud máximos físicamente posibles en cada sector del territorio; y, 2) un estudio del registro de eventos extremos del pasado (período histórico y Holoceno), para la determinación de la magnitud máxima en la última decena de miles de años. Esta propuesta nos parece interesante y se ajusta a los parámetros que maneja, por ejemplo, la legislación de costas, a la hora de delimitar el deslinde hasta donde alcancen los “mayores temporales conocidos”, conforme a criterios de “marea máxima viva equinoccial”, independientemente de las dificultades probatorias que entraña como hemos analizado en otro trabajo (Navarro, 2017).

5.1. Definición de “zona inundable” en la legislación de aguas

El artículo 28.2 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (PHN), establece la necesidad de delimitar la zona inundable en aras a proteger el dominio público y, en consecuencia, a las personas. Pero no señala la Administración competente a estos efectos (“las Administraciones competentes delimitarán las zonas inundables...”). Para conseguir este objetivo se adoptarán las medidas necesarias que afecten a la protección del DPH, “incluyendo la eliminación de construcciones y demás instalaciones situadas en el mismo”, promoviendo los expedientes de deslinde en ríos, arroyos y ramblas (art. 28.1 del PHN) y estableciendo un principio de colaboración administrativa entre la Administración del Estado y las Administraciones Autonómicas y Locales (a través de Convenios) en las zonas inundables que pudieran implicar un grave riesgo para las personas y bienes (art. 28.3 del PHN). En zonas urbanas, se dispone, las actuaciones en cauces públicos “corresponderán a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, sin perjuicio de las competencias de la Administración hidráulica sobre el dominio público hidráulico” (art. 28.4 del PHN). El precepto, no entra, en modo alguno, a definir a quién le correspondería ejecutar esta competencia.

El artículo 11 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (en adelante, TRLA), define las zonas inundables como “los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos”, señalando, que, “los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo y, en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables”. La definición de “inundabilidad”, a efectos técnicos, resulta insuficiente, pero resalta que, a diferencia de lo que sucede con el deslinde de dominio público hidráulico, su delimitación no altera la calificación jurídica del terreno ni a la titularidad dominical que tuviere, imponiendo únicamente limitaciones sobre su uso y disfrute. Un terreno no pasa a ser dominio público por el mero hecho de estar en zona inundable.

El art. 3, letra m) del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión del riesgo de

inundación, define como zona inundable “los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, así como las inundaciones en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición. La referencia a los estuarios como zonas de abrigo y refugio para mitigar los riesgos naturales y prevenir los efectos del cambio climático resulta acertada. Dichos terrenos y espacios cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante las crecidas y sirven como resguardo contra la erosión (Navarro, 2019).

Por su parte, el art. 14.1 del RDPH (conforme a la redacción del art. 1.7 del RD 638/2016, de 9 de diciembre), define a la zona inundable de forma más completa: “Se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión. Estas zonas se declararán en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos”. La anterior reforma, operada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, introdujo que la delimitación de las zonas inundables debía hacerse valorando “estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas”, si bien seguía admitiéndose que el Ministerio fijase a los debidos efectos la delimitación de estas zonas inundables de forma discrecional, atendiendo al caso concreto. Esta posibilidad desaparece con la nueva redacción, de manera que la delimitación depende exclusivamente de los documentos, evidencias y estudios que puedan recabarse y determinen, en consecuencia, la decisión y resulta acertada (Escartín, 2017).

5.2. La definición de “zona inundable”: crecidas no ordinarias y poco más

Las definiciones anteriores ilustran el carácter excepcional o “inusual” que se debe desprender de la inundación, conllevando el desbordamiento de agua en la zona afectada para que pueda ser calificada como “inundable”. Pero, en algunos casos, adolecen de una descripción detallada de cuándo, dónde, cada cuánto o cómo se ha de producir dicha inundabilidad. La recurrencia, a efectos estadísticos, se fija en 500 años, o menos (existen zonas en las que se tienen en cuenta períodos de retorno de hasta cinco años, lo cual es, poco significativo) conforme a registros contrastados en estudios, documentos o evidencias históricas.

En todo caso, la definición de zona inundable pende de la producción de eventos hidrológicos extremos y avenidas no ordinarias en ríos, desembocaduras, arroyos, lagos, lagunas o embalses. Es decir, de que se produzca un aumento “inusual” y “extraordinario” del caudal de agua que produzca desbordamientos por encima de los límites del cauce ordinario o del lecho de río. A estos efectos, se ha señalado (Escartín, 2016) la conveniencia de incluir los cauces y los lechos dentro de la ordenación urbanística, apostando por un concepto amplio de zona inundable, para generar una zonificación urbanística ampliada más coherente con la naturaleza inundable de estos espacios y con el concepto propio de planificación urbanística.

5.3. El establecimiento de zonas complementarias de protección frente al riesgo de avenidas

Junto a la zona inundable (ZI) de la legislación de aguas, existen otros conceptos de inundabilidad que ordenan los usos del territorio. Así encontramos referencias que atienden a una limitación de usos desde la perspectiva de la protección del DPH (zonas de servidumbre y de policía); que desarrollan el concepto de inundabilidad conforme a un perfil técnico (zona de flujo preferente); o que se basan en criterios indeterminados (máxima crecida ordinaria). Estas definiciones se completan en razón de

otras regulaciones sectoriales, que inciden en la relación espacial que existe entre ecosistemas, hábitats, y personas, también a efectos de inundación (zona de regresión grave, zonas de inundación frecuente, ocasional y excepcional, etc.).

5.3.1. Las zonas de servidumbre y de policía del dominio público hidráulico

El artículo 6 del TRLA define las riberas de los ríos, señalando, como tales, las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Las márgenes del río están sujetas, en toda su extensión longitudinal: 1) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente; y, 2) A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen. En especial, señala el art. 9 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), quedan condicionados en esta zona, las construcciones, tengan carácter definitivo o provisional, así como el uso o actividades que supongan un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico.

La reforma operada por el RD 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el RDPH ampara la posibilidad de ampliar ambas zonas (de servidumbre y de policía) si fuera necesario para incluir el área donde se concentra preferentemente el flujo, al objeto específico de proteger el régimen de corrientes en avenidas, y reducir el riesgo de que se produzcan daños. Especialmente en las zonas próximas a la desembocadura en el mar, en el entorno inmediato de los embalses o cuando las condiciones topográficas o hidrográficas de los cauces y márgenes lo hagan necesario para la seguridad de personas y bienes.

5.3.2. La zona de flujo preferente

Como hemos visto, la Directiva de inundaciones contempla tres escenarios de inundabilidad. Frente a ella, la transposición de la norma, añadió la Zona de Flujo Preferente (ZFP), que es definida, conforme al art. 3 letra o) del RD 903/2010, por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe (VID), y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, o zona de inundación peligrosa (ZIP), quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

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

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

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

En la delimitación de la zona de flujo preferente se emplea toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río, y la acción combinada con el mar en la zona

de transición. Los planes hidrológicos de cuenca, asimismo, identifican las actividades que se consideran vulnerables y que no pueden ser autorizadas en la zona de flujo preferente, garantizando una mayor integración. Sin embargo, la regulación de un régimen específico para las zonas de uso preferente distinto de la zona de policía del DPH, puede restar eficacia a la posibilidad de ampliar la zona de policía, como se ha señalado (Caro-Patón & Escartín, 2017).

5.3.3. La máxima crecida ordinaria en relación a los máximos caudales instantáneos anuales en régimen natural

Un aspecto a considerar se refiere a la “información disponible suficiente” para determinar cuándo se produce una situación de máxima crecida ordinaria en relación a los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural. El art. 14.2. del RDPH, señala: “En los tramos de cauce donde exista información hidrológica suficiente, se considerará caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales instantáneos anuales en su régimen natural, calculada a partir de las series de datos existentes y seleccionando un período que incluirá el máximo número de años posible y será superior a diez años consecutivos. Dicho periodo será representativo del comportamiento hidráulico de la corriente y en su definición se tendrá en cuenta las características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas disponibles”. Conforme hemos comentado en apartados anteriores, para calcular este concepto, sería apropiado incluir cálculos de series históricas, a modo de lo que ya se hace en algunas Comunidades Autónomas, como se recoge en tanto en el estudio histórico como de paleocrecidas del Decreto 258/2007, de 13 de julio, por el que se establece el contenido y procedimiento de los estudios de inundabilidad en el ámbito del Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia.

5.3.4. Crítica a la multiplicidad de conceptos

La acumulación de conceptos técnicos (qué duda cabe, que desde el plano teórico todos tienen su razón de ser y responden a la necesidad de racionalizar el riesgo) puede enmascarar el objetivo básico de la gestión integrada de inundaciones, basado en la ordenación de las zonas inundables en función de los usos del suelo (Berga, 2011). La superposición de conceptos, refleja un conocimiento teórico de las dinámicas que se dan en estos espacios, pero complican la revisión de los planes de gestión de riesgo de inundaciones, que tienen plazos de consecución cortos: su elaboración y tramitación, complejas, se intercala con la compleja tarea de revisión de los Planes hidrológicos de demarcación, por lo que el personal de los Organismos de cuenca difícilmente puede dedicar atención exclusiva durante las serie temporales que transcurren entre un ciclo de planificación y otro. Consideramos, por tanto, que sería deseable una simplificación conceptual de estos espacios.

6. LA RELEVANCIA DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES

6.1. Los PGRI como instrumento vertebrador para la gestión del riesgo de inundaciones

La aprobación de los PGRI supone la culminación del proceso técnico emprendido por la Directiva de inundaciones, delimitando las zonas inundables y estratificando el riesgo de inundaciones en el conjunto de la geografía española (se aprueba un plan por cada demarcación hidrográfica). Su importancia estratégica no reside en el hecho de que sea un instrumento técnico depurado, sino en la capacidad de establecer mecanismos de coordinación normativa y administrativa que conducen a una integración de políticas sectoriales: protección y defensa del dominio público (DPH y DPMT), protección civil, patrimonio histórico-cultural y natural, preservación ambiental, ordenación del territorio y urbanística.

La finalidad de los PGRI no es la de ordenar los usos del suelo, sino proteger la seguridad de las personas y bienes. Pero, como toda norma que se proyecta sobre el territorio, conlleva una adaptación de los usos del suelo y de la disciplina territorial (Molina, 2010). La aprobación del RD 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el RDPH les otorga a estos planes una dimensión más

funcional, si cabe, al incidir en las competencias autonómicas en materia de ordenación urbanística y territorial.

6.2. Estructura, contenidos y funcionalidad

Los PGRI contienen información relevante del uso del suelo, de la cartografía de zonas inundables, e introducen un conjunto de reglas, objetivos, programas y recomendaciones a los poderes públicos y particulares. El criterio geográfico, cada una de las demarcaciones hidrográficas sobre las que se proyectan, resulta acertado; así como la utilización de cartografías de peligrosidad y riesgo que recogen las conclusiones de la evaluación preliminar del riesgo de inundación.

Los mapas de inundaciones introducen respuestas tangibles frente al riesgo de inundaciones, como son las medidas de restauración fluvial y la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas; las medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales; las medidas de predicción de avenidas; las medidas de protección civil; las medidas de ordenación territorial y urbanismo. Esta visión se complementa con la aprobación de programas de medidas específicos en función de las prioridades que detecta cada Administración competente. Una cuestión que resulta interesante, es que los programas se subdividen en subprogramas, de los cuáles serán responsables los órganos administrativos encargados de su elaboración, aprobación y ejecución, generando una mayor participación y pluralidad.

6.3. La naturaleza jurídica de los PGRI

Se ha señalado (Menéndez Rexach, 2016, 2017), que el contenido de los PGRI no tiene carácter normativo y que, por tanto, los PGRI no establecen limitaciones de usos. Como indica este autor, “no todos los planes tienen un contenido normativo. Lo tienen, al menos en parte, los planes de ordenación territorial y urbanística (en su normativa u ordenanzas). No lo tienen los planes de infraestructuras críticas (al ser secretos), los planes de protección civil (al ser operativos) y los planes de gestión del riesgo de inundaciones (Menéndez Rexach, 2017, p. 62). Para este autor, los PGRI recogen una recopilación de datos (incluidos los relativos a la normativa aplicable) e informaciones, así como una definición de objetivos, programas y pautas de actuación, que no pasan de ser recomendaciones, recordatorios de la legislación aplicable y una lista de actuaciones a llevar a cabo, que constituyen el núcleo del programa de medidas (Menéndez Rexach, 2017, 57). De esta forma, lo único que hacen es referenciar esas reglas jurídicas. Las limitaciones al uso del suelo en las zonas inundables, de esta manera, se establecen a través de los Planes hidrológicos de demarcación (PHD), en los que los mismos se integran. Esta tesis es compartida por Caro-Patón & Escartín (2017), que señalan que, con su aprobación, se consigue establecer un carácter informador e integrador, que prescinde de la imposición (no son planes vinculantes) y que opta por la “seducción”.

Desde otra perspectiva, se ha discutido si la naturaleza jurídica de los PGRI puede calificarse como disposiciones generales o actos administrativos. Para Caruz (2020) son disposiciones generales en tanto son aplicables a su aprobación los mismos requisitos que a otras disposiciones reglamentarias estatales. En el caso concreto de los PGRI intracomunitarios, se plantea una cuestión añadida: si los referidos instrumentos de planificación son disposiciones generales o actos administrativos estatales o autonómicos. La Abogacía del Estado, como explica este autor, sostiene que, cuando el Gobierno los aprueba, ejercita una potestad reglada, que se limita a verificar que la administración autonómica ha observado el contenido y los requisitos preceptivos mínimos a que debe ajustarse su actividad planificadora, son “actos singulares de aprobación”, cuyos eventuales defectos son independientes de los que puedan afectar a los planes aprobados. Cuestión que no es compartida por Caruz (2020) por cuanto considera que “el mayor o menor grado de discrecionalidad de la Administración General del Estado a la hora de aprobar definitivamente unos planes, no comporta la modificación de la naturaleza jurídica del plan como disposición general de carácter estatal”, como sí sucede, por el contrario, con los planes generales de la planificación urbanística.

6.4. El impacto económico de los PGRI y la condicionalidad de las ayudas económicas

La gestión del riesgo de inundación es una labor que se desarrolla en diferentes niveles administrativos (por ejemplo, planes de protección civil, seguros, ordenación del territorio, costas, etc.). Los PGRI no conllevan aparejados por sí mismos dotaciones presupuestarias, por lo que sus objetivos dependen de otras actuaciones sectoriales en las que se insertan. En los planes actuales se ha optado, incluso, por no incluir una estimación del coste que tendrán para la ciudadanía determinadas actuaciones públicas que llevan aparejadas, aunque sí se hace referencia a las necesidades reales de inversión. Esta falta de información ha sido criticada, por parte del Tribunal de Cuentas (2018), desde el punto de vista de la rendición de cuentas, el control financiero y la *accountability*.

Por otro lado, cuando se producen inundaciones que causan daños extraordinarios es común que se otorguen ayudas en el marco de la legislación de subvenciones y de protección civil, además de los instrumentos de resarcimiento e indemnización que se arbitran a través del Consorcio de Compensación de Seguros. Estas ayudas se conceden directamente a los afectados, sin necesidad de concurso. Este sistema, que es regulado por la normativa general y específica, tiene una referencia explícita en el Real Decreto 307/2005, de 18 de marzo, por el que se regulan las subvenciones en atención a determinadas necesidades derivadas de situaciones de emergencia o de naturaleza catastrófica, que actúa con carácter subsidiario con respecto a cualquier sistema de cobertura de daños, público o privado. La norma establece un procedimiento específico de subvención que se adapta al procedimiento general establecido en la ley de subvenciones. Pero, la mayoría de las ayudas, como es lógico, se aprueban en situaciones de gran urgencia y emergencia social, por lo que su tramitación, en forma de Decreto-Ley es muy difícil de controlar. El establecimiento de un análisis coste-beneficio en materia de inundaciones, sin duda, también debe considerar este tipo de coberturas que se producen a fondo perdido, así como el coste que tiene para la administración el indemnizar a los particulares ante los daños provocados por una inundación en los que se declara la existencia de responsabilidad pública. Esta cuestión, creemos, entronca con la necesidad de articular un verdadero sistema de responsabilidad pública en materia de inundaciones, cuestión que está pendiente de resolver.

7. LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL RIESGO DE INUNDACIONES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INTEGRACIÓN SECTORIAL

7.1. La planificación hidrológica en la gestión de inundaciones

El artículo 42 del TRLA incluye como contenido obligatorio de los planes hidrológicos la incorporación de “los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos”. Esta coordinación y coherencia de contenidos se debe lograr a través de los programas de medidas que incorporan los planes de gestión de riesgos de inundación y los planes hidrológicos. El art. 41.4 del TRLA, ordena que: “los planes hidrológicos se elaborarán en coordinación con las diferentes planificaciones sectoriales que les afecten, tanto respecto a los usos del agua como a los del suelo, y especialmente con lo establecido en la planificación de regadíos y otros usos agrarios”. La integración que se produce entre los PGRI y los Planes hidrológicos de cuenca (PHC) es clara: los primeros forman parte de los segundos (art. 14.3 RD 903/2010). Ambos planes son aprobados por el Gobierno de la Nación, y, aunque cuenten con su propio procedimiento de tramitación, la Evaluación Ambiental Estratégica es realizada conjuntamente.

7.2. La ordenación de las zonas inundables en materia de ordenación del territorio y urbanística

Como señala Escartín Escudé (2016, 276), la ordenación urbanística resulta imprescindible para dejar expeditas las zonas inundables, pero esa será una previsión que encontrará mayor eficacia en el futuro,

pues el problema principal se sigue planteando con las zonas inundables que ya se encuentran urbanizadas y edificadas. El Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, establece la necesidad de armonizar la naturaleza sectorial de los planes y programas (urbanísticos, hidrológicos, de protección civil, etc.) con los instrumentos para la gestión del riesgo de inundaciones. La norma introduce modificaciones que afectan a la limitación de usos en las zonas inundables, además de capitalizar otras cuestiones que afectan al régimen demanial (cumplimiento del régimen de caudales ecológicos, ampliación del concepto de reservas hidrológicas o desarrollo del Censo de vertidos autorizados y el Censo Nacional de Vertidos). La norma introduce en el RDPH una regulación detallada y con carácter de legislación básica de los usos y construcciones prohibidos y permitidos con determinadas condiciones en las zonas inundables de los cauces del dominio público hidráulico (Lozano & Vázquez, 2017). La STS de 10 de junio de 2019 (rec. casación 477/2017), ha reafirmado la validez de este planteamiento al concluir que la aprobación de esta norma no invade las competencias autonómicas, ni tampoco resulta incompatible con el planeamiento urbanístico, toda vez que las medidas y limitaciones establecidas se refieren a las previsiones de peligrosidad y riesgo de inundación.

El RD 638/2010, modifica el art. 15.1 del RD 903/2010, obliga a que se complementen las informaciones contenidas en los planes de ordenación territorial y urbanística con las contenidas en los PGRI. El precepto dispone: “Los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, no podrán incluir determinaciones que no sean compatibles con el contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación, ni con la normativa sectorial aplicable a cada origen de inundación”. La anterior redacción del precepto se remitía al contenido obligatorio de los PGRI, que se debería incluir en las medidas de ordenación territorial y urbanísticas adoptadas por las Administraciones competentes, como recoge la Parte A.5 del Anexo del RD 903/2010, al señalar, expresamente, que los PGRI deben contener “Las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable (...). Las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación, incluida la posibilidad de retirar construcciones o instalaciones existentes que supongan un grave riesgo, para lo cual su expropiación tendrá la consideración de utilidad pública”. Conforme a la nueva redacción, el contenido es más claro y explícito.

El ordenamiento establece, es cierto, la obligación de blindar las zonas inundables, si bien son los planes urbanísticos y de ordenación del territorio son los que deben tomar la iniciativa al respecto. Y es que, como se ha defendido, la clasificación del suelo se hace a través del planeamiento urbanístico que se debe adaptar a los mapas de peligrosidad; quizás no debería ser así, como señala (Menérez Rexach, 2015) pero, mientras ello suceda, éstos no tienen efectos derogatorios automáticos sobre la clasificación actual del suelo (Caro-Paton & Escartín, 2017, 439). Por tanto, los PGRI pueden disponer los usos del suelo, pero siguen siendo los planes urbanísticos y de ordenación del territorio los encargados de ordenar esos usos del suelo. Ello no evita que, a partir de ya, la ordenación del territorio y urbanística se tengan que adaptar preceptivamente a los contenidos de los PGRI bajo la amenaza del incumplimiento que, en caso contrario, se produciría. Por el momento, ya se ha explorado la vía de la responsabilidad frente a una deficiente actuación planificadora o actividad in vigilando por parte de las administraciones públicas por desoír riesgos calculados como ha estudiado Conde (2015). La cuestión estriba en la interpretación jurisprudencial que se realice de la adaptación a este riesgo en el planeamiento; o, con posterioridad al mismo, como así ha dictaminado la jurisprudencia y así hemos recogido en otros trabajos (Arana et al., 2016).

7.2.1 La ordenación de las zonas inundables en situaciones de suelo urbanizado. Implantación de nuevos usos del suelo

El artículo 16 del 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 (TRLRDU), impone la necesidad de evitar, entre otros, los riesgos de inundación, así como daños o perjuicios a terceros o al interés general, incluidos los medioambientales, remitiendo a la legislación específica para su desarrollo. La situación básica en la que se encuentra el suelo es la de suelo urbanizado y suelo rural (art. 21.1 TRLRDU). El art. 21.2 a) TRLRDU señala, en relación al suelo rural que, será “en todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos 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”.

El TRLRDU y el RDPH, por su parte, regulan las zonas asociadas al cauce de los ríos y las limitaciones a los usos del suelo en dichas zonas. La modificación del RDPH mediante el Real Decreto 638/2016 recoge la gestión de los riesgos de inundación a través de la identificación de aquellos usos y actividades vulnerables frente a avenidas y establece limitaciones de usos, según la peligrosidad calculada (arts. 9, 9 bis, 9 ter, 9 quáter, 14 y 14 bis del RDPH).

En el caso de edificaciones existentes, la norma permite la construcción de nuevas edificaciones, ya sean edificaciones a construir en suelos urbanizados, así como para el caso de las edificaciones existentes, siempre y cuando las administraciones competentes fomenten la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. En este sentido, se establece un completo catálogo de medidas (al cuál no nos podemos referir aquí dada su extensión) que completa el esquema general en el plano predictivo, preventivo y correctivo. Y se obliga al promotor a suscribir una declaración responsable, que se integra en el procedimiento autorizador, mediante la cual se exprese claramente que se conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección.

En la ZFP, se imponen limitaciones a los usos vulnerables frente a avenidas o que supongan una reducción de la capacidad de desagüe. En la ZI se establecen criterios de construcción para las edificaciones destinadas a viviendas y recomendaciones de seguridad para otros usos.

Los preceptos no se limitan a establecer efectos clasificatorios sobre el suelo con riesgo de inundación, sino que, además, entran a controlar las características y requisitos que tendrán que cumplir las edificaciones que se encuentren bajo riesgo de “inundación existente”, aclarando los usos del suelo. Teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente, estableciendo, en el caso de los nuevos usos residenciales, un período de retorno de 500 años. Asimismo, se regulan usos específicos del suelo: garajes, sótanos, medidas de accesibilidad, cotas de construcción, zonas destinadas a alojamientos en campings, centros penitenciarios, depuradoras, etc. El elevado nivel de detalle de la norma, nos hace plantearnos si, tal vez, no hubiera sido mejor trasladar esa información y exigencias al ámbito urbanístico, donde son más propias.

Por otro lado, se ha criticado (Romero, 2020) el hecho de que el Real Decreto 638/2016 introduzca una vinculación singular que afecta a las zonas inundables y de flujo preferente determinadas en el

Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, por la cual se alteran *ad casum* las condiciones de zonificación establecidas en el correspondiente plan de ordenación, de tal manera que conllevan una reducción generalizada del aprovechamiento urbanístico o una restricción de los usos que puede derivar en un detrimento del valor de un inmueble, en comparación con los del resto de la zona y, en consecuencia, genera el correspondiente derecho a una indemnización que restituya el trato discriminatorio. La autora señala cómo en el caso del suelo en situación de urbanizado la “Guía técnica de apoyo a la aplicación del reglamento del dominio público hidráulico en las limitaciones a los usos del suelo en las zonas inundables de origen fluvial”, mantiene, erróneamente, que la situación básica de suelo urbanizado coincide plenamente con la del suelo urbano. Tal aserto, nos dice, “es una simplista generalización ya que, ante un supuesto concreto, hay que acudir al plan urbanístico en el que se ofrecen situaciones muy heterogéneas, refractarias a ese postulado, máxime, si como es frecuente, se trata de planes en vigor desde hace decenios” (Romero, 2020, p. 12).

En relación a la implantación de nuevos usos del suelo, se establece un régimen especial para municipios con alta inundabilidad: concretamente, para municipios con más de 1/3 de su superficie incluida en la ZFP, o en los que por la morfología de su territorio tengan una imposibilidad material para orientar sus futuros desarrollos hacia zonas no inundables. De esta forma, abre el debate acerca de cuál debe ser la tolerancia admisible al riesgo, o, dicho de otra forma, si existe el concepto de “riesgo admisible” para desarrollar edificaciones en terrenos que soporten inundaciones hasta un grado determinado. Esta interpretación puede resultar problemática, sobre todo, en lo que se refiere a los términos de aplicación retroactiva de la ley y el carácter paliativo de las medidas que introduce. O, por el hecho de que no introduzca medidas complementarias de reaseguro para compensar los daños que se puedan producir. La finalidad de estos artículos se dirige, en todo caso, a garantizar la seguridad de las personas y bienes, por lo que habrá que estar muy atentos a la regulación que en desarrollo puedan establecer las CC.AA.

En general, los preceptos mencionados disponen un régimen más limitativo, aunque progresivo y con excepciones, de utilización del suelo en las zonas inundables que abarca, desde la prohibición más absoluta, hasta la consolidación de zonas urbanas en núcleos de población que se encuentran en zonas inundables, siempre que se cumplan los requisitos técnicos que establece. En todo caso, el contenido normativo deberá ponderarse con otras informaciones, como, por ejemplo, la Memoria de los planes hidrológicos que contiene, informaciones relevantes para la prevención del riesgo de inundaciones, así como datos de crecidas históricas, la determinación de zonas de riesgo potencial, y acciones recomendadas para la gestión de presas, encauzamientos, drenajes, o para la protección de cauces, por citar algunas.

7.2.2 Observaciones sobre la ordenación de las zonas inundables en la regulación autonómica

Las Comunidades Autónomas, además de aprobar los PGRI en las cuencas intracomunitarias, pueden establecer normas adicionales de protección para limitar el uso de las zonas inundables de acuerdo a sus competencias en materia de ordenación del territorio, respetando la regulación establecida para la protección del DPH. En este sentido, encontramos diferentes intentos que han servido con mayor o menor éxito a este propósito: el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces, aprobado por el Decreto 189/2002, de 2 de julio; el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), aprobado mediante Decreto 201/2015; el Documento de recomendaciones técnicas sobre la interpretación y aplicación de la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja; los Planes de Ordenación Territorial de Navarra, en su Anexo PN5 “Criterios relativos a la Zonificación de Áreas Inundables y Usos Admisibles en las mismas”; o el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea), aprobado mediante Decreto 443/2013. En algún caso, incluso, se mantiene la exigencia, un tanto anacrónica, de que los riesgos naturales o tecnológicos “queden acreditados” [art. 83.1 a) Ley 13/2015, de 30 de

marzo, de ordenación del territorio y urbanismo de la Región de Murcia].

Una de las regulaciones más completas, como ha explicado Menéndez (2016) era la contenida en el art. 6 del Reglamento de la Ley de Urbanismo de Cataluña, aprobado en 2006 y que ha sido derogado por el art. 9 de la disposición derogatoria 1 de la Ley catalana 5/2017, 28 marzo. Esta disposición regula un sinfín de cuestiones (medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público, creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, estancias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono), pero, curiosamente, no se incluye en su rúbrica nada que a priori pudiera tener relación con las inundaciones. El citado precepto distinguía tres franjas de terreno dentro de la zona inundable (la zona fluvial, la zona de sistema hídrico y la zona inundable por episodios extraordinarios), estableciendo un régimen aplicable a cada una de ellas con diferentes intensidades de uso que iban, desde la máxima limitación, a situaciones más flexibles que podían ser objeto de transformación si el planeamiento urbanístico, con el informe favorable de la administración hidráulica, preveía la ejecución de las obras necesarias para que las cotas definitivas resultantes de la urbanización cumplieran las condiciones según el grado de riesgo de inundación establecido por el indicado planeamiento.

7.3. Referencias a otros regímenes sectoriales y de protección

7.3.1. La planificación en materia de protección civil

La integración de riesgos en la ordenación territorial y urbanística tiene su corolario en otra planificación sectorial (infraestructuras críticas, protección civil y situaciones meteorológicas extremas) donde existen planes, de índole muy diferente, que permiten gestionar el riesgo de inundaciones. Las competencias concurrentes también son, en estos ámbitos, una nota característica, por lo que se producen discrepancias y contradicciones para establecer criterios de prevalencia. Por eso, es preciso que, los problemas de articulación entre los planes de ordenación del territorio y urbanística y los planes sectoriales que tienen en cuenta los riesgos naturales o tecnológicos se aborden sobre la base de la prevención la coordinación administrativa, tanto en la fase de elaboración, como de ejecución de estos instrumentos (Menéndez, 2017).

Las SSTC 123/1984 y 133/1990, definen la protección civil como el “conjunto de acciones dirigidas a evitar, reducir o corregir los daños en personas o bienes derivados de toda clase de medios de agresión o elementos naturales o extraordinarios en tiempos de paz que, por su gravedad, tengan carácter de calamidad pública”. La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de interior) ordena el régimen de inundaciones en materia de Protección Civil, siendo las Comunidades Autónomas quienes desarrollan los Planes Territoriales de Inundaciones, que son homologados por la Comisión Nacional de Protección Civil. En estos planes se identifican y clasifican las áreas inundables del territorio conforme a criterios que, establecen períodos de retorno *ad hoc*. Así, encontramos, en primer lugar, la “Zona de inundación frecuente”, que se refiere a espacios inundables para avenidas de período de retorno de cincuenta años; en segundo lugar, las “Zonas de inundación ocasional”, que delimita las zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cincuenta y cien años; y, en tercer lugar, las “zonas de inundación excepcional”, que se refiere a zonas inundables para avenidas de período de retorno entre cien y quinientos años.

A nivel planificador, existe un amplio elenco de planes de protección civil: Plan Estatal General, los Planes Territoriales (de ámbito autonómico y local), los Planes especiales y los Planes de autoprotección.

7.3.2. Planes de protección de las infraestructuras críticas.

La Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 (RD 1008/2017, de 1 de diciembre) aprobada conforme

a la Ley de Seguridad Nacional (Ley 36/2015, de 28 de septiembre) establece entre sus objetivos los relativos a la protección de las infraestructuras críticas, la protección ante emergencias y catástrofes y la protección del medio ambiente (Menéndez Rexach, 2017). Como explica este autor, si ya es difícil establecer las relaciones de primacía entre planes sectoriales, mucho más complicado parece establecer su primacía cuando el contenido de los mismos es secreto, como sucede con los de infraestructuras críticas dada la materia tan sensible que regulan. En todo caso, la protección de estas infraestructuras resulta esencial para proteger a la población frente a inundaciones, tanto desde el punto de vista de la prevención (embalses de laminación, tanques de tormenta...) como desde la optimización de su funcionamiento y la salvaguarda frente a ataques provocados.

7.3.3. Evaluación ambiental estratégica conjunta y gestión del riesgo de inundación

Cada vez más, se insiste en la necesidad de realizar una gestión ecológica de los ríos y de incentivar la generación de infraestructuras verdes. Pero ello no es incompatible con la utilización de medidas tradicionales e infraestructuras grises en los casos en que sea preciso, pues estas también resultan efectivas. Los PGRI se someten a evaluación ambiental estratégica ordinaria, conforme a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En relación a los mismos, se han sometido paralelamente con los Planes hidrológicos de cuenca (tercer ciclo) con los PGRI para el período 2021-2027 (segundo ciclo) y el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (DSEAR). El proceso de evaluación se ha hecho coincidir para favorecer la retroalimentación entre los diferentes instrumentos. Se ha puesto especial énfasis en la elaboración de un estudio ambiental estratégico conjunto del PHC y del PGRI, para discutir el contenido en detalle de ambos documentos, analizar sus interrelaciones e integrar la parte ambiental. En muchos casos, los objetivos que persiguen estos instrumentos son compartidos: contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas, mejora de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables, mejora de la coordinación administrativa, cumplimiento de los objetivos dispuestos en la Directiva marco de aguas [COM (2015), AEMA (2016)].

Del mismo modo, la construcción de infraestructuras dirigidas a prevenir y corregir el riesgo de inundación también tendrá que superar el procedimiento de evaluación ambiental cuando lo exija la normativa.

7.3.4. La gestión del riesgo de inundaciones y su enfoque basado en la legislación de costas

Las inundaciones repentinas y los temporales marítimos (con sus afecciones en tierra) son las que mayores daños y víctimas mortales han provocado en las últimas décadas. La desnaturalización de los entornos costeros trae causa en la transformación de los ríos o en actuaciones que alteran el oleaje y el régimen de vientos, que reducen el aporte sedimentario a las playas y acentúan los procesos de la erosión. El resultado de estos y otros factores cambia el comportamiento de la dinámica litoral. Partiendo de esta premisa, nos hemos preguntado en otro trabajo (Navarro, 2017) qué sucede cuando la intervención humana agrava un riesgo natural y cuáles son las consecuencias que se derivan de esta actuación. ¿Es siempre la Administración responsable de indemnizar por los daños producidos ante un eventual desastre o catástrofe? ¿Qué tipo de medidas se pueden aplicar para mitigar los riesgos? ¿cómo se debe articular el sistema de responsabilidad por riesgos naturales en la costa? ¿Deben contribuir los propietarios a sufragar el coste económico de las medidas de mitigación cuando deciden convivir con el riesgo por encima de umbrales tolerables? ¿De qué manera? La temática, de gran complejidad técnica, jurídica y social, entronca con un debate más amplio: el acometimiento de políticas adaptativas frente al cambio climático basadas en la autoprotección y en la reducción de la vulnerabilidad de las edificaciones existentes.

Para la delimitación de la ZFP se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el art. 9.2 del RDPH; entre otras, las zonas próximas a la desembocadura en el mar, pudiendo modificarse la anchura de las

zonas de protección del DPH (art. 6.2. del TRLA). La legislación de aguas es consciente de la necesidad que existe de integrar los programas de medidas que incluyen los planes de gestión del riesgo de inundaciones con la gestión del riesgo de inundaciones desde la perspectiva de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. En este sentido, existen documentos, como la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa española que inciden en la confluencia de ambas políticas. Por su importancia estratégica, destacamos la importancia estratégica que tiene el deslinde de la zona marítimo-terrestre, a través de los estudios técnicos para fijar las olas en los mayores temporales y el período de recurrencia; la declaración de la zona en riesgo grave de regresión y las propuestas de financiación de programas para frenar los efectos de la erosión en la costa, recogidas en la legislación de costas. Así, como, en general, las medidas estructurales y con carácter adaptativo, como el estudio técnico al que obliga la legislación especial de costas, sobre los límites de la dinámica litoral.

Como hemos concluido en otros trabajos (Navarro, 2017), la intervención humana incide en la desnaturalización de los entornos costeros, así como en el cálculo de la magnitud riesgo, y degrada la capacidad de carga y de resiliencia de la costa aumentando los peligros derivados del cambio climático. Por ello, es preciso aclarar los conceptos técnicos que introduce la legislación de costas sobre los que gravita la protección frente al riesgo de inundaciones, que afectan a las poblaciones litorales.

7.3.5. Incidencia antrópica y otras actuaciones sectoriales. Remisión al sistema de responsabilidad pública

Sin duda, el carácter transversal del riesgo de inundaciones no se limita a las políticas sectoriales que venimos analizando. Dicha variable se relaciona íntimamente con otras actuaciones sectoriales a las que, por razones de espacio, no nos podemos referir en este momento. Entre ellas, destacamos los planes de desarrollo agrario, de política forestal, de infraestructuras del transporte, etc. Los artículos 15.2 y 15.3 del RD 903/2010 establecen la compatibilidad de estas políticas con el contenido que establecen los PGRI.

Este proceder se suma a otros mandatos que se contienen en el ordenamiento, a través de los cuáles se viene forzando a incluir en los diferentes instrumentos que aprueben las Comunidades autónomas mapas de riesgos naturales (inundaciones, desplazamientos de tierra, terremotos, etc.) y la realización de informes sectoriales en relación a las medidas de protección del dominio público y de las personas. Por otro lado, la alteración de los procesos naturales y de la conectividad lateral y longitudinal de cauces de los ríos produce transformaciones hidromorfológicas y altera la composición y estructura de sus masas de agua. Ello, además de generar externalidades ambientales (DMA) influye en la gestión técnica de las inundaciones, condicionando también el régimen de responsabilidad pública (Arana et. al, 2017) y el impacto que, en general, tienen sobre los asentamientos que se encuentran en terrenos aluviales contiguos a los ríos, llanos y fértiles, así como en las zonas de desembocadura de los ríos.

8. CONCLUSIONES

El fenómeno de las inundaciones responde a una evidencia fáctica: la sumersión temporal de terrenos normalmente secos, como consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que es habitual en una zona determinada. Pero esta realidad trae causa en una concurrencia de factores difíciles de predecir: precipitaciones “in situ”, escorrentías, producción de avenidas o desbordamiento de cauces, precipitaciones regulares, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, aterramientos o dificultad de avenamiento, acción de las mareas, rotura u operación de diseño incorrecta de obras de infraestructura hidráulica, etc. La intervención humana (en muchos casos de la propia Administración pública) puede aumentar o reducir la escorrentía y determinar la evolución de las dinámicas ambientales.

La sociedad debe replantear su relación con los ríos y reconsiderar tanto la política urbanística como el

modelo de ordenación del territorio que han permitido “que se coma” terreno al río, estrangulando sus márgenes y sus zonas naturales de inundación. Una parte del trabajo ya se ha hecho, con la configuración de mapas de inundación, de peligrosidad y de vulnerabilidad. Pero es necesario partir de la inconsistencia técnica que pueden tener estos análisis debido a su necesario proceso de comprobación y validación, aún por desarrollarse. Los ciclos de revisión de los PGRI, cada seis años, deben servir para controlar la relación entre la cartografía y el Derecho, respetando los entornos naturales y favoreciendo la creación de mecanismos de retención natural del agua o la creación de zonas de inundación controladas a partir de la expansión de llanuras aluviales, que tan buenos resultados ofrece. Las infraestructuras verdes, al igual de la limpieza y mantenimiento del cauce, son alternativas deseables, pero ello no implica renunciar, *per se*, a la aplicación de medidas estructurales: construcción de presas y encauzamientos, diques de protección, sistemas de defensa ante subidas del nivel del mar...

En los suelos urbanizados, la intervención pública debe establecer rutas de desalojo, construir medidas de defensa, evitar la proliferación de núcleos poblacionales en zonas inundables, evitar el sellado del suelo y la modificación de la escorrentía... Las prevención y reparación de daños frente a inundaciones exige grandes desembolsos económicos. La solución pasa por crear fondos estructurales, así como un seguimiento y una fiscalización de la inversión (traducida en sistemas de rendición de cuentas, transparencia y *accountability*), fomentando también los sistemas de seguros y reaseguros, reforzando el sistema del Consorcio de Compensación de Seguros, que tan buenos resultados ha dado. El análisis coste-beneficio es crucial para lograr una mayor rentabilidad de las medidas a adoptar y concienciación social.

A nivel jurídico, son claves los procesos de convergencia e integración sectorial que se vienen produciendo. La reforma operada por el RD 638/2016 constituye un punto de inflexión para conciliar la legislación del agua y de ordenación del territorio. Las competencias autonómicas y locales siguen siendo cruciales también en este sentido. Pero las autoridades competentes cuentan, cada vez más, con informaciones técnicas, detalladas, que pueden incorporar a sus procesos de decisión. En la medida en que no lo hagan, estarán incumpliendo la normativa y serán responsables ante daños provocados por eventos catastróficos. Una cuestión que puede resultar polémica, por tanto, es la tolerancia al riesgo que cada Administración asume en sus planes de desarrollo en la aprobación de sus leyes sectoriales.

Como instrumento de cabecera, la integración que se produce entre los PGRI y los PHD es muy clara: los primeros forman parte de los segundos (art. 14.3 RD 903/2010). Ambos planes son aprobados por el Gobierno de la Nación, y, aunque en un inicio se aprobaran de forma separada, la Evaluación Ambiental Estratégica ha sido realizada conjuntamente.

Los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, por su parte, han planteado relaciones más complejas. Los mismos no podrán incluir determinaciones incompatibles con los PGRI (art. 15.1 RD 903/2010); pero estas informaciones se deben integrar (y revisar) en los propios planes de ordenación territorial y urbanística. En la medida en que no se haga, se estarán produciendo incumplimientos, pero siguen siendo los planes de ordenación territorial y urbanística los competentes para introducir esta cuestión.

El resto de planes tendrán sus propios mecanismos de adaptación. Los planes de protección civil “existentes” se adaptarán de forma coordinada (15.2 RD 903/2010) basándose en los mapas de peligrosidad y riesgo, al contenido de los PGRI. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los PGRI. Por su parte, los planes de desarrollo agrario de política forestal, de infraestructura del transporte y demás sectores que tengan incidencia sobre las zonas inundables, deberán también ser compatibles con los PGRI (15.3 RD 903/2010). En otro orden, se deben conciliar los instrumentos técnicos de la

legislación de costas (deslinde del dominio público marítimo-terrestre, declaración de zona en riesgo grave de regresión, estudios de las dinámicas litorales) para fijar la información que estos instrumentos generen.

A nivel técnico, la creación de grupos de trabajo específicos para la coordinación e intercambio de conocimiento, así como el desarrollo de guías técnicas e Instrucciones de aplicación normativa han servido para consensuar directrices de gestión y desarrollar buenas prácticas para la gestión del riesgo de inundaciones.

Entre los desafíos a corto plazo están, realizar un proceso de adaptación al cambio climático y garantizar el cumplimiento de la Directiva Marco de aguas (en relación al riesgo de inundaciones). El análisis de datos y su traducción jurídica (en forma de cartografías de riesgos) no resulta una cuestión pacífica ni acabada. Pero es preciso trabajar con la incertidumbre de los datos teniendo en cuenta que es imposible alcanzar una protección absoluta y que no existen estándares de protección universales. Por ello, se debe partir de la realidad local e integrar la gestión de inundaciones en otros procesos de planificación, transversalmente, coordinando el régimen de competencias.

REFERENCIAS

- AEMA (2016). *Flood risks and environmental vulnerability* (Riesgos de inundación y vulnerabilidad medioambiental). Informe 1/2016.
- Arana García, E., Conde Antequera, J., Navarro Ortega, A. y Garrido Manrique, J. (2016). El riesgo de inundación en los instrumentos normativos de planificación sectorial y ambiental. Una visión de la responsabilidad patrimonial de la administración por uso deficiente de su facultad planificadora. En: T. Navarro Caballero (Dir.), *Desafíos del Derecho de Aguas, Variables jurídicas, económicas, ambientales y de Derecho comparado*, 294-308. Monografía de la Revista Aranzadi de Derecho Ambiental.
- Aunion, J. A. (2015, dic. 11). *Más de 700.000 españoles viven en zonas de riesgo de inundación Europa obliga a elaborar mapas de peligrosidad y planes de gestión para reducir el impacto de unas catástrofes naturales que cuestan 800 millones de euros al año*. https://elpais.com/politica/2015/12/09/actualidad/1449683128_146700.html
- Berga Casafont, L. (2011). Las inundaciones en España. La nueva Directiva Europea de inundaciones. *Revista de Obras Públicas*, 3520(158), 7-18.
- Caro-Patón, I y Escartín Escudé, V. (2017). Aguas: un año clave para la gestión del riesgo de inundación en España. En: López Ramón, F. (Dir.), *Observatorio de Políticas ambientales*, 427-454. Aranzadi, Cizur Menor.
- COM (2015) 120 final de 9 de marzo de 2015 *La Directiva marco sobre el agua y la Directiva sobre inundaciones: medidas para lograr el «buen estado» de las aguas de la UE y para reducir los riesgos de inundación*. Comisión Europea.
- Comisión Técnica de Inundaciones (1984). *Las inundaciones en España. Informe resumen*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- Conde Antequera, J. (2015). La responsabilidad de la Administración por daños derivados de fenómenos naturales. Especial referencia al riesgo de inundación, *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 45, 67-100.
- Consorcio de Compensación de Seguros (2014). *Estadística. Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2013*. Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid.
- Díez Herrero, A. (2017). Mapas de peligrosidad y riesgo por inundaciones: implicaciones técnicas y jurídicas. En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinaria*, 165-201. Dykinson, Madrid.
- Díez-Herrero, A. y García Rodríguez, M. (2016). Riesgos por avenidas e inundaciones. En: Lario J. y Bardají, T. (Coords.), *Introducción a los riesgos geológicos*, 119-152. UNED, Madrid.

- Díez-Herrero, A. y Pujadas Ferrer, J. (2002). Los mapas de riesgos de inundaciones. En: F. J. Ayala-Carcedo y J. Olcina Cantos (Coords.), *Riesgos naturales*, 997-1012. Ariel, Barcelona.
- Escartín Escudé, V. (2016). Incidencia en el modelo de ocupación del territorio de la gestión de los riesgos de inundación. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 16, 239 (Instrumentos territoriales para la protección de la biodiversidad).
- Escartín Escudé, V. (2017). Sobre la ordenación urbanística de los terrenos inundables tras la aprobación del RD 638/2016. En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 83-114. Dykinson, Madrid.
- Gaja, F. (2008). El “tsunami urbanizador” en el litoral mediterráneo. El ciclo de hiperproducción inmobiliaria. *Scripta Nova*.
- Garrido Manrique, J. (2017). La prevención de los riesgos naturales: marco normativo y su aplicación en el planeamiento urbanístico. En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 115-164. Dykinson, Madrid.
- Hervás Mas, J. (2020). La regularización de las edificaciones aisladas en suelo no urbanizable. Especial atención a la Ley valenciana 1/2019 de 5 de febrero. *Revista Aranzadi de Urbanismo y Edificación*, 44.
- Laut, K. C., Albris, K, y Raju, E. (2017). La importancia de colmar las lagunas del conocimiento: un estudio sobre los nexos entre ciencia y política en relación a la reducción del riesgo de desastres en Europa. En: E. Arana García (Dir.): *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 30. Dykinson, Madrid.
- Lozano Cutanda, B. y Vázquez Cobos, C. (2017). Real Decreto 638/2016: regulación de los usos y construcciones en las zonas inundables de los cauces. *Análisis GA&P*.
- Menéndez Rexach, A. (2015). Delimitación de zonas inundables. *Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente*, 110, 36-43.
- Menéndez Rexach, A. (2016). El derecho de aguas ante las situaciones hidrológicas extremas: inundaciones y sequías. En T. Navarro Caballero (Dir.): *Desafíos del Derecho de Aguas, Variables jurídicas, económicas, ambientales y de Derecho comparado*, 99. Monografía de la Revista Aranzadi de Derecho Ambiental.
- Menéndez Rexach, A. (2017). La integración de riesgos en la ordenación territorial y urbanística y en la planificación sectorial especial (infraestructuras críticas, protección civil y situaciones hidrológicas extremas). En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 43-62. Dykinson, Madrid.
- Molina Giménez, A. (2010). La disciplina territorial del riesgo de inundaciones en el ordenamiento jurídico español. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 18.
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft Königinstrasse (2014). After de Floods. Natural catastrophes 2013 Analyses, assessments, positions. *Topics Geo*, 107. München, Germany.
- Navarro Ortega, A (2017). La alteración de la dinámica litoral fluvial y marina y su controvertido impacto en el medio: un planteamiento de revisión jurídico-administrativo de los riesgos inducidos ante el escenario de incertidumbre científica y de cambio climático. En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 267-297. Dykinson, Madrid.
- Navarro Ortega, A (2018). De la hidronomía a la egialografía: las aguas de transición como espacio de integración jurídica y de desarrollo sostenible. En: F. J. Jiménez De Cisneros (Dir.), *Homenaje al Profesor Ángel Menéndez Rexach*. Aranzadi, Cizur Menor.
- Olcina Cantos, J. y Díez-Herrero A. (2017) Cartografía de inundaciones en España. *Revista de Estudios Geográficos*, 78, 282-284.
- Olcina Cantos, J. (2017). ¿Es la ordenación del territorio una herramienta eficaz contra el riesgo de inundaciones en España? En: E. Arana García (Dir.), *Riesgos naturales y Derecho: una perspectiva interdisciplinar*, 63. Dykinson, Madrid.
- Romero Aloy, M. J. (2020). Las vinculaciones singulares derivadas de la cartografía de riesgo hídrico. *Revista Aranzadi de Urbanismo y Edificación*, 44.



Excmo. Ayuntamiento de Orihuela



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



CAMPUSHABITAT5U

