

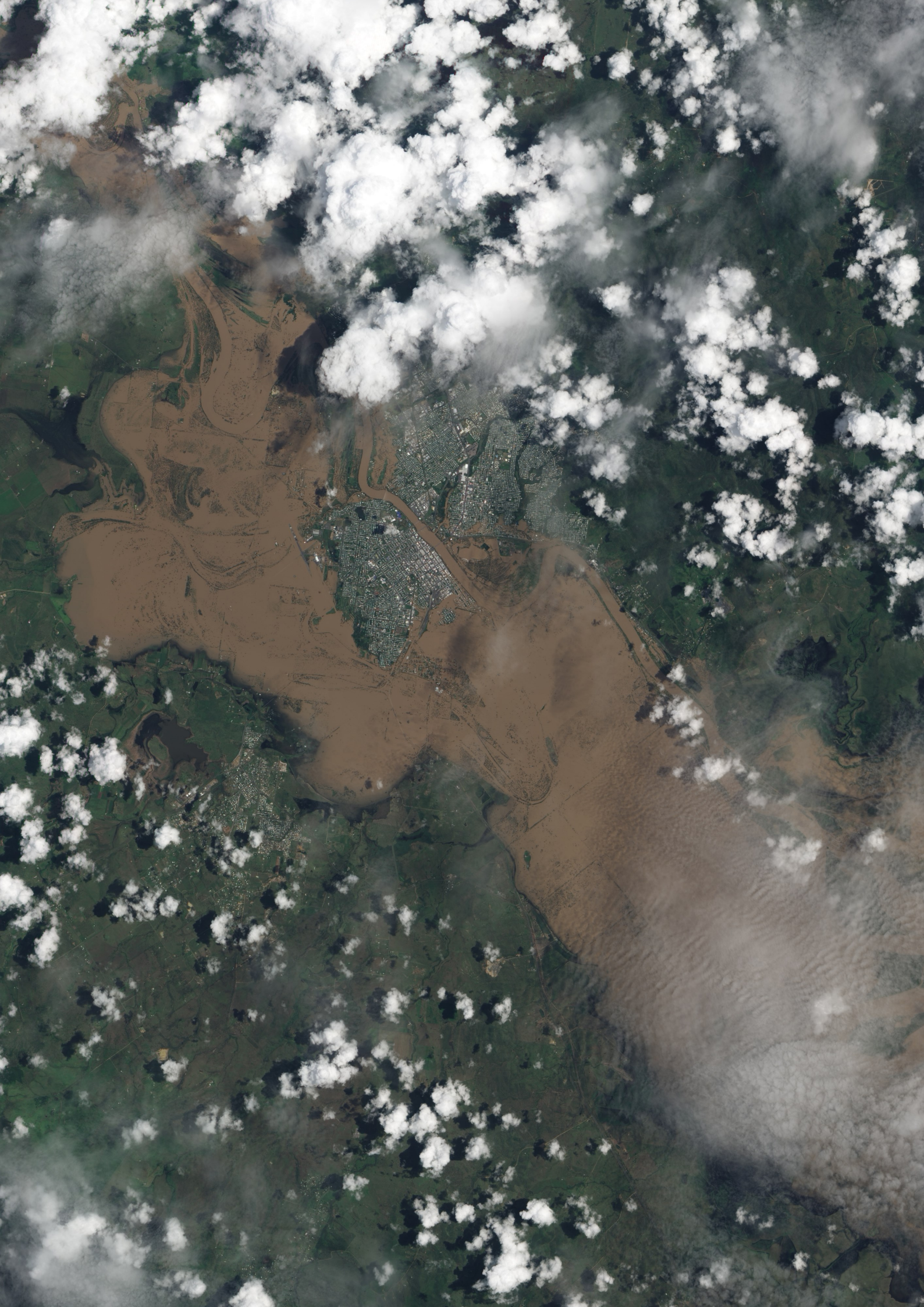


LAS INUNDACIONES EN ESPAÑA



**SPANCOLD
CNEGP**

Comité Nacional Español de
Grandes Presas



1. EFECTOS DE LAS INUNDACIONES: UN PROBLEMA GENERALIZADO

Las inundaciones son el riesgo natural que mayor cantidad de daños humanos y materiales han producido y producen en España. Aunque nuestra climatología es propensa a este fenómeno, no es nuestro país un caso aislado, pues se trata de un fenómeno que se da en todo el mundo, con mayor o menor virulencia, y así vemos con frecuencia los grandes problemas que ocasionan en Estados Unidos, en Asia y en otras regiones del mundo. En Europa, las grandes inundaciones que se produjeron entre 1998 y 2004 fueron la causa de que se pusiera en vigor en noviembre de 2007 la Directiva Europea 2007/60, sobre la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, después de que en ese periodo de tiempo se perdieran más de 700 vidas humanas, y se produjeran unas pérdidas económicas superiores a 25.000 millones de euros.



Ilustración 1: Inundaciones en el año 2013 en Alemania. Unión de los ríos Inn y Danubio. Passau (Bavaria). Se aprecian los calados de inundación de varios metros.

En España, la Directiva Europea de Inundaciones se transpuso mediante el RD 903/2010, de 9 de julio, llevándose a cabo en las Demarcaciones Hidrográficas la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), seleccionando las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y elaborando los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de Inundaciones, en los que se localizan más de 1.300 zonas de riesgo de inundación por inundaciones fluviales y debidas al mar. **En materia de inundaciones fluviales**, las estimaciones realizadas durante el primer ciclo de la Directiva de inundaciones población indican que la población expuesta supera las setecientas mil personas en las zonas de alta probabilidad de inundación (10 años de periodo de retorno) subiendo a casi 2

millones de personas en las de probabilidad media (100 años de periodo de retorno), y casi 3 millones de personas en lo que la legislación española considera como zonas inundables (500 años de periodo de retorno).

Según el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), los daños por inundaciones en nuestro país se estiman, como media, en 800 millones de euros anuales. A modo de ejemplo, cabe destacar que, solo en bienes asegurados, en el período 1971-2017, según las estadísticas del CCS, el 43,3% de los expedientes tramitados han sido debidos a daños por inundaciones, con unas indemnizaciones de 5.958 millones de euros, lo que representa el 61,7% del total de las mismas. En el mismo periodo, si a los siniestros por inundaciones se sumaran los de las Tempestades Ciclónicas Atípicas, que muchas veces ocurren simultáneamente, los expedientes tramitados supondrían el 92,8% del total, y las indemnizaciones ascenderían a 7.889 millones de euros, lo que representa el 81,7% del total. Además, entre 1987 y 2016, se han producido 228 víctimas mortales por inundaciones, de las cuales 7 corresponden a 2016.

Importes en euros actualizados a 31-12-17

CAUSA	Nº de Expedientes	%	Indemnizaciones	%	Costes Medios
Inundación	602.512	43,3	5.958.847.660	61,7	9.890
Terremoto	43.538	3,1	538.486.817	5,6	12.368
Tempestad Ciclónica Atípica	689.067	49,5	1.931.710.001	20,0	2.803
Caída de Cuerpos Siderales y Aerolitos	3	0,0	102.125	0,0	34.042
Terrorismo	30.169	2,2	530.152.177	5,5	17.573
Motín	153	0,0	1.148.372	0,0	7.506
Tumulto Popular	6.233	0,4	79.604.461	0,8	12.771
Hechos o actuaciones de las FF.AA.	1.756	0,1	3.434.585	0,0	1.956
Varios	18.946	1,4	616.098.520	6,4	32.519
TOTAL	1.392.377	100	9.659.584.719	100	6.937

Tabla 1: [Estadísticas de siniestralidad 1971-2017 del consorcio de Compensación de Seguros.](#)

Todas las previsiones apuntan a que el efecto del cambio climático agravará la situación actual, incrementando los episodios de altas precipitaciones, combinados con altas temperaturas que aumentarán la fusión nival, por lo que la adopción de las medidas que se plantean a continuación será aún más necesaria. En la primera mitad del mes de abril de 2018, se ha producido en el río Ebro la tercera avenida más importante desde la creación del Servicio Automático de Información Hidrológica (SAIH) en 1997, afectando a regiones de la Rioja, Navarra y Aragón. Concretamente, en Zaragoza el caudal del río llegó a 2.037 m³/s (las mayores avenidas en Zaragoza ocurrieron en 2015, con un

caudal de 2.448 m³/s y 2003 con un caudal de 2.237 m³/s).

“En España, se estima que viven en las zonas de riesgo de inundación fluvial más de 3 millones de personas, y que los daños producidos anualmente por las inundaciones, en promedio, rondan los 800 millones de euros. Se prevé que, con los efectos del cambio climático, estos daños serán cada vez mayores”

2. CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LAS INUNDACIONES

Las inundaciones son un fenómeno natural que, en general, responde al comportamiento normal del ciclo hidrológico y que tiene lugar con grandes precipitaciones, asociadas en ocasiones a fusión nival, dando lugar al desbordamiento de ríos, arroyos y ramblas. En condiciones naturales los efectos no son, en general, dañinos. Además, las inundaciones son necesarias para que los ríos desarrollen sus procesos naturales y mantengan un buen estado, con importantes beneficios para la naturaleza, como la fertilización de las zonas inundables, la mejora de la capacidad de infiltración, el incremento de los niveles de las aguas subterráneas, y la limpieza del lecho de los ríos.

Habitualmente, los daños que provocan las inundaciones se derivan del aprovechamiento por el hombre del espacio fluvial, para la realización de numerosas actividades, en muchos casos imprescindibles para el desarrollo humano: cultivos, edificaciones, viviendas, vías de comunicación, producción de energía, etc., que en ocasiones no son compatibles con el régimen natural del río, al limitar el espacio disponible para desaguar los caudales circulantes.

Ante un fenómeno natural difícilmente previsible en su magnitud, y con el nivel de población existente en zonas inundables, la eliminación total del riesgo no es posible, por muchas medidas de protección de la población que se apliquen. Por ello, debe fomentarse en los ciudadanos una concien-

cia de autoprotección; las administraciones, por su parte, deben definir los niveles de seguridad que pueden proporcionar en cada caso.

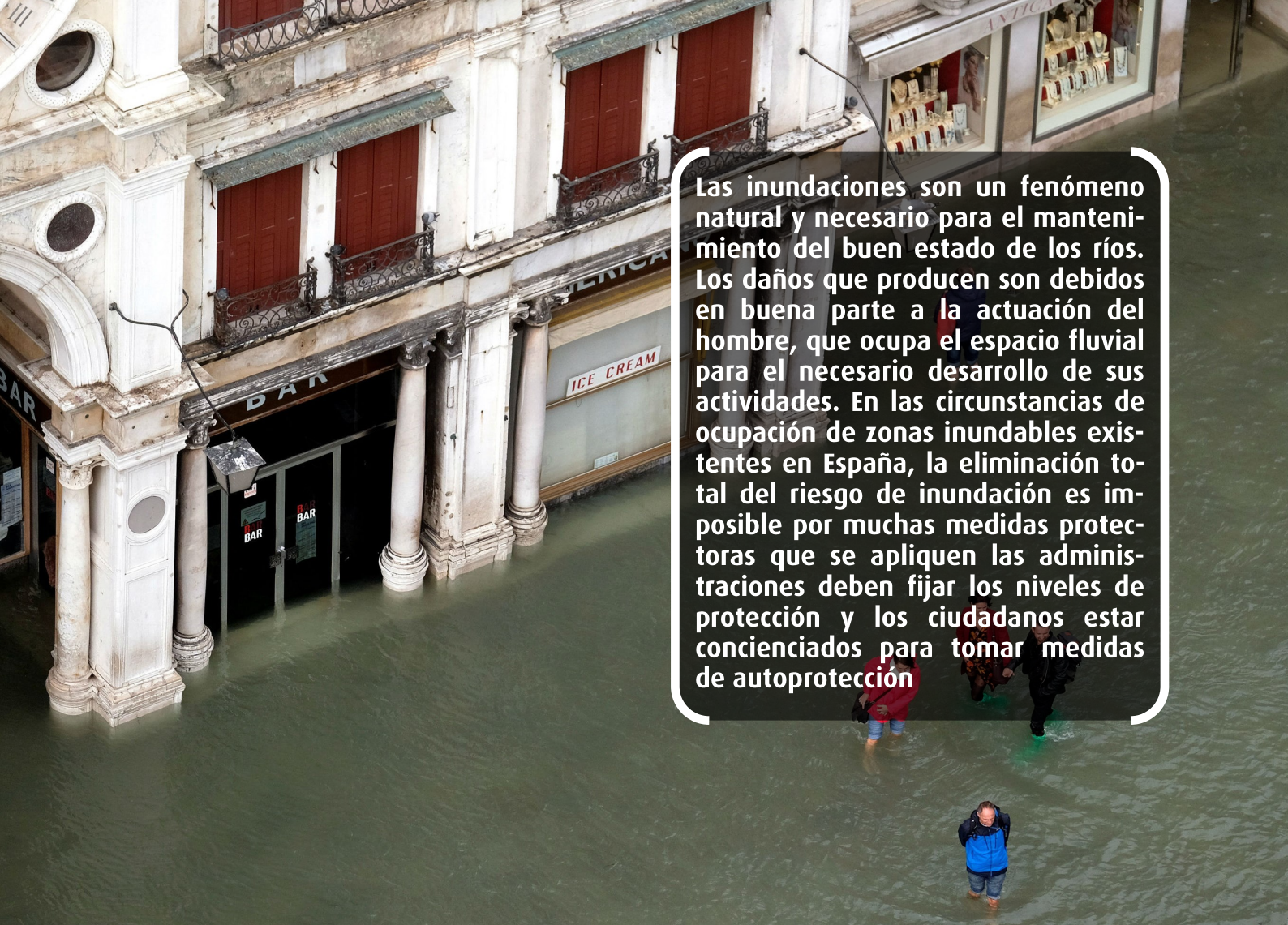


Ilustración 2: Ocupación del espacio fluvial en el Río Urumea en Donostia/San Sebastián. En blanco y negro, foto de 1957 y en color, situación actual. Agencia Vasca del Agua.

Por ejemplo, la reconstrucción de los diques de la ciudad de Nueva Orleans después del huracán Katrina se ha realizado con diques de altura similar a los previamente existentes, puesto que incrementar sustancialmente la altura de los diques llevaba a costes inasumibles.

3. MEDIDAS PARA ATENUAR LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES

En España se ha luchado contra las inundaciones desde tiempo inmemorial, pero es en las últimas



Las inundaciones son un fenómeno natural y necesario para el mantenimiento del buen estado de los ríos. Los daños que producen son debidos en buena parte a la actuación del hombre, que ocupa el espacio fluvial para el necesario desarrollo de sus actividades. En las circunstancias de ocupación de zonas inundables existentes en España, la eliminación total del riesgo de inundación es imposible por muchas medidas protectoras que se apliquen las administraciones deben fijar los niveles de protección y los ciudadanos estar concienciados para tomar medidas de autoprotección

décadas cuando más se ha avanzado. En los últimos grandes episodios de inundación, si bien se han producido importantes pérdidas de vidas humanas (228 víctimas entre 1987 y 2016, según el CCS) y económicas, hay que señalar que las cifras registradas representan una importante disminución con respecto a décadas anteriores, como puede comprobarse en las hemerotecas.

El avance en esta lucha se ha debido a la aplicación, históricamente y con mucha anterioridad a las directrices emanadas de la Unión Europea, de una serie de medidas, basadas en la ciencia, la ingeniería y las inversiones, encaminadas a reducir los efectos de las inundaciones. Algunas de esas medidas se describen a continuación.

3.1. MEDIDAS DE RETENCIÓN NATURAL DEL AGUA

Conservación, mantenimiento y restauración ambiental de los ríos

Es una medida que se ha mostrado eficaz en la última década. Incluye el mantenimiento de la capacidad de desagüe de los cauces, y la de elementos singulares, susceptibles de ser obstruidos, como son los puentes. Los ríos necesitan vegeta-

ción y sedimentos, que sean compatibles con una suficiente capacidad de desagüe del cauce, vigilando cualquier actuación que pueda poner en peligro este equilibrio. Muchos de los ríos españoles cuentan con canalizaciones, cortas de meandros y transformación de llanuras de inundación en tierras agrícolas y zonas edificables, y necesitan de actuaciones que progresivamente mejoren su estado, recuperando, en lo posible, los aspectos naturales deteriorados, pero manteniendo las ventajas de la regulación, junto con una gestión científica de su régimen hidrológico. Dentro de este punto se debe incluir la eliminación de obstáculos ya innecesarios u obsoletos que dificulten el paso de la corriente y la habilitación de áreas de inundación controlada, así como la protección ambiental de las márgenes de los ríos. Estas dos últimas medidas contribuyen a reducir los niveles máximos de las avenidas y a la regeneración de los hábitats del río.

Por lo tanto, el río necesita espacio para atenuar las avenidas, y una de las medidas más eficaces es habilitar, añadir y recuperar zonas de expansión del mismo (áreas de inundación controlada) en las que se depositen parte de los sedimentos transportados por las avenidas y donde se puede alma-

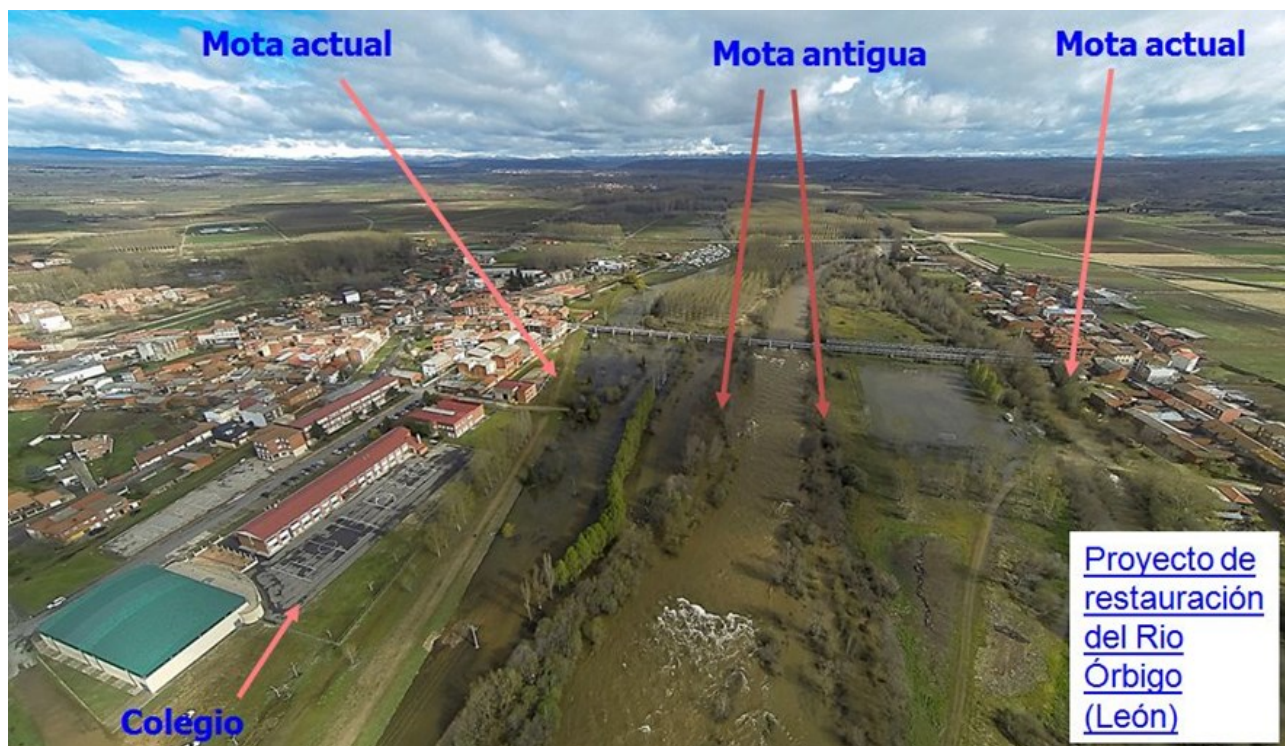


Ilustración 3. Recuperación del espacio fluvial en río Órbigo, en Carrizo de la ribera (León). Al aumentar el espacio asignado al río, las defensas frente a inundaciones incrementan la protección del núcleo urbano.

cenar un volumen importante de agua de las mismas, consiguiéndose así una importante laminación natural. Algunas de estas áreas fueron adaptadas en la cuenca del Ebro y han mostrado su eficacia en las recientes inundaciones del año 2018.

Otra actuación importante ha sido llevada a cabo en el Río Arga a su paso por la población de Funes, en la confluencia con el río Aragón. Este ambicioso proyecto responde a dos objetivos prioritarios: reducir el riesgo de inundación en el casco urbano de Funes (lo que implica disminuir velocidad, calado y erosión) y renaturalizar la confluencia de los dos ríos, permitiendo que modele el entorno según sus necesidades. La actuación se enmarca en el Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA-Adapta), en la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la cuenca del Ebro (PGRIEbro). Las actuaciones pueden verse en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=pk9KfzN93aM>

Esta labor es esencial para cumplir los objetivos medioambientales que nos marca la Comisión Europea a través de la Directiva Marco del Agua. La Comisión Europea dispone de herramientas de

financiación para este tipo de actuaciones, incluidas en el concepto de Infraestructuras Verdes y Medidas Naturales de Retención del Agua (NWRM). Estas actuaciones deben mantenerse de forma continuada en el tiempo, al igual que se realiza, por ejemplo, la conservación de cualquier otro bien de dominio público.

“Los ríos en España necesitan actuaciones continuas de conservación, mantenimiento y restauración ambiental para que recuperen, en lo posible, sus condiciones naturales. La Directiva Marco del Agua establece que los ríos deben alcanzar el buen estado, por lo que las medidas de conservación y restauración ambiental son esenciales para alcanzar este objetivo. La Comisión Europea dispone de herramientas para financiar estas actuaciones, enmarcadas en los conceptos de infraestructuras verdes y medidas naturales de retención del agua, favoreciendo la reducción de los niveles máximos de las avenidas”



Ilustración 4. Estado del río Jalón (Ebro) antes y después de labores de mantenimiento y conservación, que mejoran el estado del cauce y las márgenes, retiran residuos, etc.. y se aumenta la capacidad de evacuación de las avenidas.

Medidas de reforestación y conservación de suelos en la cuenca

La progresiva eliminación de los bosques y de la cobertura vegetal en las cuencas ha producido importantes daños en relación con las avenidas, aumentando los caudales líquidos y de transporte de sedimentos a los cauces. La reforestación de las cuencas fluviales aumenta la infiltración y, por lo tanto, reduce las aportaciones tanto líquidas como de sedimentos. Esta medida, muy utilizada en España, ha generado importantes espacios naturales protegidos en zonas que tenían una alta erosión. El éxito de estas medidas puede apreciarse en zonas como Sierra Espuña (Murcia) o las laderas del torrente de Arás (Biescas, Huesca). En este sentido, debe coordinarse la actuación de las competencias sobre las cuencas fluviales (Confederaciones Hidrográficas, u otras de carácter autonómico) con la gestión forestal, dependiente de las Comunidades Autónomas, y con los concesionarios de los embalses.

3.2. INFRAESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN

Construcción de Presas

La construcción de Presas, de las que España es un país de referencia a nivel mundial, es uno de los aspectos más destacados en la defensa frente a las avenidas, por su capacidad de almacenamiento de parte del volumen de agua que aportan las avenidas, lo que reduce los caudales de salida (laminación), atenuando los efectos en los cauces. En las últimas inundaciones en 2015 en la cuenca del Ebro, las Presas de Yesa e Itoiz han reducido en 800 m³/s el caudal máximo de avenida en Cas-



Ilustración 5: Presa y embalse de Itoiz (Navarra), que resulta muy eficaz para laminar avenidas por su gran capacidad de almacenamiento, en conjunción con el embalse de Yesa.

tejón, lo que representa el 28% del caudal punta, con lo que, de no estar estas presas construidas, las afecciones habrían sido mayores. Adicionalmente, en el bajo Ebro no se produjeron inundaciones severas gracias a la presencia de la Presa de Mequinenza, que con su capacidad de laminación redujo el caudal de salida de la avenida a límites que podía soportar el cauce del río sin afectar a las poblaciones situadas aguas abajo. Hace tiempo, las inundaciones en la ciudad de Tortosa, en la desembocadura del Ebro, eran frecuentes y devastadoras, cosa que no ocurre en los últimos años.



No obstante, estudios realizados, con motivo de la avenida de 2015 en el Ebro¹, ponen de manifiesto que hay más actuaciones que podrían ser consideradas. En el Río Arga, aguas arriba de Echauri, solo se cuenta con el Embalse de Eugui (21 hm³), que funciona durante todo el invierno con las com-

¹ Francisco Galán Soraluze. "Comentarios sobre Inundaciones. Febrero 2016".



Las presas y sus embalses son las infraestructuras más eficaces en el control de las inundaciones. Reducen los caudales desaguados, almacenando importantes volúmenes mediante la retención de parte del agua aportado por las avenidas, produciendo la “laminación de avenidas”. Las presas y embalses son gestionados con normas técnicas estrictas y las Confederaciones Hidrográficas, o sus equivalentes autonómicos en las cuencas intracomunitarias, son las administraciones competentes que en cada caso deciden, o aprueban, los desagües durante las avenidas, siempre con el objetivo de minimizar los daños que se generen en la totalidad de la cuenca hidrográfica. A pesar de lo mucho ya hecho, existen tramos de ríos en los que debería estudiarse el emplazamiento de nuevos embalses que mejorarían la laminación de avenidas, así como aumentar la regulación para permitir una mejor gestión del sistema



puertas abiertas y no produce ninguna laminación, más allá de la que naturalmente ocurre por el simple paso de la avenida por el embalse. El Ega y el Salazar no tienen ningún embalse, cuando estos ríos en la avenida de 2015 aportaron unos caudales entre 1.550 y 1.850 m³/s, cifras que representan un 67 y un 69 %, respectivamente, de la punta de la avenida del Ebro en Castejón. La construcción de embalses de regulación en estos ríos reducirían los caudales punta de las avenidas. Asimismo, en el Río Arga y sus afluentes hay posibilidades de regulación que deberían ser analizadas.

Actualmente, la gestión de los embalses frente a avenidas se realiza de forma preventiva, dejando un resguardo compatible con los usos. Los embalses poseen normas estrictas que rigen su explotación, y son los Organismos de cuenca, o los equivalentes en las cuencas intracomunitarias, los que deciden o aprueban la evacuación de caudales que debe producirse en cada momento. Esta gestión se realiza a nivel de cuenca hidrográfica, teniendo en cuenta las previsiones de lluvias, la fusión de la nieve, los caudales circulantes en todos los ríos de la cuenca y los volúmenes de agua almacenados en los embalses, siempre con la intención de minimizar los daños que se generan en toda la cuenca.

También es destacable, para el control de avenidas, la construcción de presas que permanecen vacías todo el tiempo excepto en las épocas de aguas altas. En España hay varios ejemplos de estas presas en la zona del Levante, donde se han llevado a cabo planes de actuación frente a las avenidas, incluyendo varias presas de esta tipología, en la cuencas del Júcar y Segura.

Al igual que los ejemplos presentados en el análisis de la avenida del Ebro en 2015 y las actuaciones en las cuencas del Júcar y Segura, en todas las cuencas hidrográficas hay posibles actuaciones que mejorarían la gestión de las avenidas.

Por ejemplo, en el citado estudio de 2015 se pone de manifiesto que los embalses de Itoiz y Yesa, son claramente insuficientes para asegurar sus demandas (400 hm³ para el Canal de Navarra en Itoiz y más de 700 hm³ para el de Bardenas en Yesa, lo que presiona para tener un alto porcentaje de llenado, cuando empieza la campaña de riego, con mucho menor margen para laminación de avenidas. En el río Salazar se planteó construir un embalse en Aspurz, con un túnel de desvío hacia el embalse de Yesa. Esta opción supondría un aumento apreciable de la capacidad de suministro de Yesa, y permitiría mejorar su gestión frente a la demanda y la regulación de avenidas.



Ilustración 6: Presa de Escalona (Júcar) construida dentro del Plan de defensa frente a avenidas de la cuenca del Júcar, destinada fundamentalmente al control de las avenidas.

Un aspecto importante, recogido en la planificación hidrológica, es la obligación de suministrar

caudales ecológicos. Los caudales ecológicos facilitan la sostenibilidad de los ecosistemas y también deben reproducir, en lo posible, el régimen natural del río. También se prevé en los Planes Hidrológicos la evacuación de avenidas artificiales (los llamados “caudales de mantenimiento”) para la limpieza natural del río y para evitar en las poblaciones aguas abajo de los embalses una falsa sensación de seguridad por la inactividad del río.

Diques de protección y encauzamientos

Son medidas que tradicionalmente se han utilizado para proteger a las poblaciones. En algunos casos, la medida se ha llevado al límite desviando el cauce del río, como ocurrió en el río Turia a su paso por Valencia, después de unas inundaciones catastróficas que causaron numerosos muertos.

Si bien los diques de protección y encauzamientos se pueden justificar en el caso de defensa de poblaciones, hay que decir que con frecuencia se ha abusado de ellos para proteger bienes agrícolas y plantaciones de árboles, limitando a veces de forma excesiva la capacidad de expansión del río en el caso de avenidas y alterando innecesariamente el régimen fluvial.

Un problema inevitable de los diques de protección y los encauzamientos es que se proyectan para un nivel de avenida determinado y, si este nivel es rebasado dejan de ser totalmente efectivos, debiéndose tener en cuenta en su proyecto esta circunstancia.

Un buen ejemplo es el anteriormente indicado de la canalización del río Arga.

3.3. MEDIDAS DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN

Ordenación territorial

El control de los usos del suelo en las márgenes del río afectadas por las avenidas es la medida más eficaz para evitar un incremento de los daños que producen las inundaciones, evitando la ocupación de las zonas inundables por usos del suelo no compatibles con su inundación periódica. Ésta es una actividad en la que se está avanzando mucho, en las zonas donde se ha desarrollado una zonificación territorial eficaz contra las inundaciones, acordes con los datos facilitados por la Administración hidráulica competente.

La reciente realización por los Organismos de cuenca (Confederaciones Hidrográficas en las cuencas de competencia estatal) de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, para el Ciclo 2016–2021, ha permitido disponer de mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación, que es una gran medida preventiva para que todas las Administraciones, y el público en general, conozcan las zonas que previsiblemente se pueden inundar, con una determinada probabilidad, y los riesgos a los que están sometidas las actividades existentes en esas zonas, de forma que se actúe en consecuencia, por las administraciones competentes, a través de la planificación urbanística, y por los ciudadanos, mediante la autoprotección. Más adelante, en este documento se hace una descripción detallada del contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

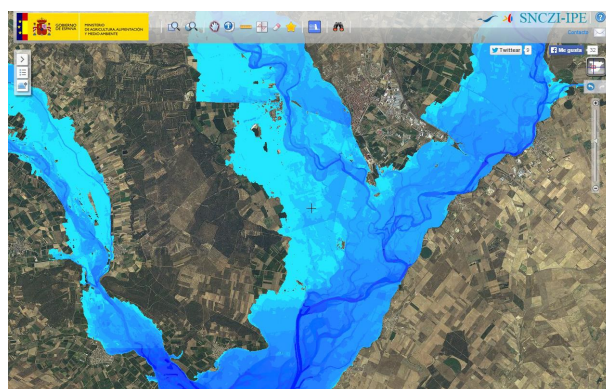


Ilustración 7: Mapa de peligrosidad de inundación en el entorno de Benavente (Zamora) para la avenida de 500 años de periodo de retorno. Unión de los ríos Esla, Órbigo y Tera.

La ordenación del territorio, evitando la ocupación de las zonas inundables por usos del suelo incompatibles con su inundación periódica, es la medida más importante para evitar el incremento del riesgo de inundación existente. La modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico realizada en el año 2016 establece un marco general común a todo el territorio, además, varias Comunidades Autónomas tienen ya una legislación muy avanzada, que es necesario completar en el resto de Comunidades Autónomas y coordinar con los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación elaborados por los Organismos de cuenca y planes urbanísticos municipales

La ordenación territorial debe limitar los usos del suelo en las zonas inundables, para reducir los riesgos en las mismas, y de forma que, además, no se incrementen los riesgos de inundación aguas abajo. Por ejemplo, la aprobación de la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 2016 establece que una regulación adecuada de los usos del suelo en las zonas inundables, por ejemplo, no debe permitir la construcción de hospitales, colegios, desarrollos urbanísticos, y otras actuaciones, en zonas de alta peligrosidad de inundación, y establece que deben estudiarse los efectos de la impermeabilización de grandes superficies de suelo, que posteriormente podrían generar un incremento significativo de los caudales aguas abajo en caso de lluvia, así como una reducción de los tiempos de concentración.

Urbanismo

En las zonas urbanas ya consolidadas, en muchas ocasiones ya no es posible la construcción de nuevos embalses o la realización de otras obras de protección frente a las inundaciones. Esto significa que la única manera de actuar consiste en desarrollar medidas de adaptación, que minimicen los daños que producen las inundaciones. En algunos países, como Francia, se han venido aplicando medidas de este tipo, evitando, por ejemplo, destinar las partes bajas de las viviendas afectadas por inundación a usos residenciales, adaptando puertas, ventanas, instalaciones eléctricas, etc. de forma que la inundación provoque los menores daños posibles. Es un tema que, ligado a la rehabilitación de las viviendas y núcleos urbanos, puede provocar unos beneficios importantes a corto y medio plazo. Las autoridades locales deben desarrollar las normas de urbanismo que reduzcan la vulnerabilidad de los edificios necesarios para avanzar en este campo, apoyadas por las administraciones autonómicas y estatales.



Ilustración 8: Edificio pilotado. Mediateca de Gardanne (Francia) adaptado a la inundación periódica.

“En aquellas zonas urbanas con riesgo de inundación, es importante que las edificaciones existentes se adapten para que las inundaciones provoquen en ellas los menores daños posibles (disminución de la vulnerabilidad). Las administraciones tienen que impulsar estas actividades con normativas apropiadas”

Sistemas de previsión y alerta (SAIH)

España es un país pionero en el desarrollo de un Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) en todas las cuencas. Los SAIH proporciona información en tiempo real de los caudales que circulan por los ríos, del volumen embalsado, entradas y salidas de los embalses, así como de otras variables hidrológicas. Se han mostrado muy eficaces en la gestión de las avenidas a nivel de cuenca, ya que, con el conocimiento de los caudales que circulan por los ríos y del estado de los embalses, se ha podido tomar decisiones, con tiempo suficiente para atenuar los efectos de las avenidas. Para ello, se utilizan modelos de gestión a nivel de cuenca que anticipan la situación en distintos puntos de la cuenca, además de la necesaria coordinación con los responsables de Protección Civil.

Planes de Protección Civil frente al riesgo de inundación

Estos planes de ámbito autonómico se aplican una vez declaradas las situaciones de avenida para alertar a la población y para movilizar los recursos necesarios para protegerla y, en caso necesario, proceder a su evacuación a lugares seguros. Los planes actúan desde la previsión meteorológica, realizada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), a la previsión de inundaciones en distintos puntos de la cuenca realizada por los Organismos de cuenca, siempre coordinados por las autoridades de Protección Civil que son los órganos encargados de alertar y proteger a la población.

Seguros

Entre las medidas de autoprotección que pueden adoptar las personas que habitan o tienen bienes en zonas inundables, destacan los seguros para las



Ilustración 9: Centro de control del SAIH del Ebro.

situaciones no cubiertas por las medidas existentes. Entendiendo que para cada persona afectada por una inundación ésta resulta ser una situación catastrófica, es preciso decir que en España los efectos de las inundaciones en la mayor parte de los casos se compensan. Para ello hay varios tipos de instrumentos:

1. El Consorcio de Compensación de Seguros que, una vez evaluadas las consecuencias de las avenidas, abona indemnizaciones a los propietarios de bienes asegurados, que en España, ronda una media de unos 130 millones €/año en los últimos años.
2. En las actividades agrarias aseguradas, Agrosseguro también indemniza a los agricultores y ganaderos afectados que disponen de seguros agrarios. Además, la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA), destina más de 200 millones de euros al año a subvenciones para ayudar a pagar las pólizas de los seguros a los agricultores y ganaderos.
3. El Ministerio del Interior y las Comunidades Autónomas tienen también procesos similares

Los Sistemas de Información Hidrológica en las cuencas hidrográficas se han mostrado muy eficaces en la previsión y alerta de las avenidas, así como en la gestión de las mismas, atenuando considerablemente los efectos adversos de las inundaciones. Su mantenimiento y evolución tecnológica es esencial

de concesiones de ayudas a personas y bienes, estén o no asegurados, si bien los importes son menores.

En algunos países, como Estados Unidos, la ley obliga a los propietarios de bienes en zonas inundables a tener un seguro, con lo cual los que se benefician de esos bienes tienen que



soportar los riesgos a los que están sometidos, en lugar de que los paguen todos los ciudadanos.

“Las personas que habitan o tienen bienes en zonas inundables deberían adoptar medidas de autoprotección, como los seguros. En el ámbito de los seguros frente a los daños producidos por las inundaciones, en España existen abundantes instrumentos de las diferentes administraciones para compensar a los afectados por las inundaciones. Es muy importante que las administraciones, en el ámbito de sus competencias, fomenten cada vez más la contratación de seguros en los bienes existentes en las zonas inundables”

Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI)

La mayor parte de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación fueron aprobados el 15 de enero de 2016. Corresponden a las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalquivir; Segura, Júcar, Ceuta, Melilla, Galicia Costa, Cantábrico Occidental, Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete y Barbate, y Cuenas Mediterráneas Andaluzas. Así como a la parte española de las Demarcaciones Hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Gadiana, Ebro, y Cantábrico Occidental. Con posterioridad, el 15 de abril de 2016, se aprobó el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Illes Balears; y el 9 de marzo de 2018 el del Distrito de cuenca fluvial de Cataluña. Solo queda pendiente el que corresponde a las Islas Canarias.

Estos Planes son documentos muy completos y detallados, que deberán ser actualizados en el 2021, incorporando los resultados de otros estudios, como los encargados por la Dirección General del Agua (DGA) del MAPAMA (hoy MITECO) al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), sobre los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua, y el estudio del impacto de eventos extremos.

Es importante destacar el trabajo y contenido de estos PGRI, que es el siguiente:

1. “Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación” (EPRI) e identificación de las “Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación” (ARPSIs). En esta fase se han definido las zonas con un riesgo potencial de inundación significativo, a partir de la información histórica de inundaciones, impacto del cambio climático, planes de protección civil, ocupación actual del suelo y las infraestructuras de protección existentes. A partir de esta información se han establecido unos baremos de riesgo por peligrosidad y exposición, valorando los daños identificados y se han definido los umbrales del concepto de “significativo”, a partir de lo cual se han identificado las ARPSIs.
2. Mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación. Para las ARPSIs, establecidas en la fase anterior, se han elaborados mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de inundación delimitando las zonas inundables, los calados del agua, los daños potenciales a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente, para tres escenarios de probabilidad establecidos en el RD 903/2010: Probabilidad Alta (periodo de retorno ≥ 10 años), Probabilidad Media (periodo de retorno ≥ 100 años) y Probabilidad Baja (periodo de retorno = 500 años).
3. Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. Estos Planes, que se elaboran en las Demarcaciones Hidrográficas a partir de las ARPSIs identificadas, tienen como principal objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad, para disminuir el riesgo de inundación y reducir los daños, para lo cual cada administración tiene que establecer unos programas de medidas a aplicar dentro de sus competencias.

Es necesario resaltar que en nuestro ordenamiento jurídico las competencias de las medidas a aplicar para atenuar los efectos de las inundaciones corresponden a distintas administraciones. Por ejemplo, la Administración General del Estado tiene las competencias de la gestión de los ríos y su entorno (dominio público, zona de policía) en los ríos intercomunitarios, así como las de Protección Civil Estatal, y las Comunidades Autónomas, además de la gestión de los ríos intracomunitarios que

hayan asumido, tienen la competencia de la ordenación del territorio y de los usos del suelo, y las de Protección Civil a nivel autonómico. Frecuentemente en el pasado, en situaciones de avenida, ha habido un cruce de acusaciones entre la Administración Central y las Autonómicas en el cumplimiento de sus obligaciones. Los Planes de Gestión pueden terminar con esta situación al haberse establecido un marco de coordinación entre todas las administraciones con el objetivo común de una gestión eficaz que reduzca las consecuencias de las inundaciones.

Estos Planes, además de definir claramente las responsabilidades entre las distintas administraciones, también establecen las actuaciones a llevar a cabo por cada una de ellas, priorizándolas y estableciendo presupuestos, a lo largo de los seis años de vigencia de los Planes. Algunas actuaciones de las Demarcaciones Hidrográficas, han sido recogidas en el 2º ciclo de la Planificación Hidrológica. Ahora, se precisa que dichos presupuestos cuenten con los recursos económicos en cada una de las administraciones responsables.

La disminución de los daños que producen las inundaciones es una responsabilidad compartida de todas las administraciones. Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación deben ser el marco común de acción de todas las administraciones competentes en la materia, fomentando la coordinación entre todas ellas y en especial con los Organismos de cuenca como últimos responsables de la gestión a nivel de cuenca hidrográfica. Han de dotarse económicamente los presupuestos que permitan llevar a cabo las actuaciones definidas

Finalmente, es de destacar que los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y los Planes Hidrológicos, coordinados entre sí, son los elementos fundamentales de una gestión integrada de la cuenca para cumplir la Directiva de Inundaciones y la Directiva Marco del Agua.

4. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LAS INUNDACIONES

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación son una gran oportunidad para mejorar sustancialmente la capacidad de gestión de las inundaciones, pero no están exentos de dificultades, ya que cada administración debe cumplir sus obligaciones y debe haber una coordinación eficaz de todas ellas, aspectos que suponen un reto de gran magnitud.

Es muy importante profundizar en la educación ciudadana en la materia, divulgando con amplitud y con buenas técnicas de comunicación todo lo relativo a la gestión de las avenidas, especialmente en la formación de los responsables de la toma de decisiones de la sociedad civil y de las administraciones locales. Cuando se producen inundaciones, se suelen divulgar en los medios de comunicación tópicos, en ocasiones inexactos, como que las presas son las que producen las inundaciones (cuando prácticamente siempre sueltan menores caudales que los que llegan al embalse), o bien que la solución a las inundaciones es el dragado del río. Aunque estos comentarios se seguirán produciendo, es deseable escuchar también en los medios voces autorizadas que aporten una visión más real y correcta de las cosas. Con frecuencia se echa de menos esas voces autorizadas.



Ilustración 10: Con la adopción de medidas de autoprotección se pueden disminuir notablemente los efectos adversos de las inundaciones. Inundaciones en Austria 2013.

A partir de ciertos niveles de avenida, las inundaciones no pueden evitarse, por lo que hay que tener en cuenta este escenario, adoptando todas las medidas posibles para reducir sus consecuencias. Esto requiere la colaboración de todos en un ámbito de transparencia, en el que las administraciones manifiesten el nivel de protección que pueden

proporcionar, para que los ciudadanos adopten las medidas de autoprotección que estimen oportunas. En este sentido es conveniente facilitar el acceso del público en general a la información de los SAIH de las Confederaciones Hidrográficas, cosa que en algunas Demarcaciones ya ocurre a plena satisfacción.

Sería deseable, como ocurre en algunos países europeos, crear un fondo con dotación presupuestaria anual, que permita actuaciones sistemáticas mediante una dotación de personal y material apropiada para la prevención de los riegos de inundación. Es importante que las actuaciones frente a las avenidas no se limiten a la necesaria reparación de los daños, una vez ocasionados, sino que se lleven a cabo medidas preventivas, de forma permanente, siguiendo planes previamente establecidos y aplicando las mejores técnicas disponibles en todos los aspectos y ámbitos a considerar. Del mismo modo que hay un Consorcio de Compensación de Seguros que atiende las repercusiones de las inundaciones, debería haber otro órgano de carácter preventivo que actúe impulsando medidas previas para su atenuación.

Las importantes cantidades que se abonan anualmente por las distintas administraciones justificarían la existencia del que podría llamarse “Fondo de Prevención y Gestión de los Riesgos de Inundación”, que podría contribuir a reducir las consecuencias de las inundaciones.

En España, el 31 de enero de 1995, mediante Resolución del Ministerio de Justicia e Interior, se publicó la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundación. Más recientemente, y a partir de la publicación de los PGRI por las Demarcaciones Hidrográficas, el Ministerio del Interior y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), han publicado un nuevo documento del Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones que, además del ámbito de aplicación, define los sistemas de información y seguimiento mediante tres niveles de alertas (alerta temprana meteorológica, alerta temprana hidrológica y alerta en el caso de rotura o avería grave de presa); también define la fase de pre-emergencia y cuatro fases de emergencia (niveles 0, 1, 2 y 3), y finalmente define la organización y

operativa a seguir. Asimismo, este organismo tiene publicado un Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas. (actualizado en 2014), y con motivo de las inundaciones de 2015, tiene publicado un informe titulado “Resumen Episodios marzo 2015”, elaborado como un compendio de los informes diarios de seguimiento que se realizan desde el Área de Riesgos Naturales, a partir de las informaciones recibidas en la Sala de Coordinación Operativa (SACOP) de la DGPCyE, procedentes de las Unidades de Protección Civil de las Subdelegaciones y Delegaciones de Gobierno en las Comunidades Autónomas. Además, se han utilizado datos de la AEMET, de los SAIHs del Ebro, Duero, Cantábrico y Cuencas Internas del País Vasco, del Catálogo de Inundaciones Históricas y del Proyecto Copernicus de la UE.

Dentro de un Convenio firmado en 2017 entre varias entidades², con el fin de desarrollar medidas de mitigación a partir de los PGRI, se ha redactado una “Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de los Edificios Frente a las Inundaciones”, con el objetivo de mejorar la “resiliencia” y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en zonas inundables. Para su redacción se han consultado guías similares de países europeos como Francia, Reino Unido y Países Bajos, además de las guías de la Agencia Federal de Gestión de Emergencias (FEMA) de los Estados Unidos de América. El documento cuenta con los bloques siguientes:

- Una visión general de la guía y los conceptos esenciales.
- Relación de herramientas para determinar si un edificio puede estar afectado por una inundación y tomar así conciencia del riesgo.
- Orientación sobre los posibles daños que puede ocasionar la inundación, para un diagnóstico del problema.
- Relación de posibles soluciones y medidas para mitigar los potenciales daños.
- Análisis de la fase de emergencia, con reglas básicas de actuación en las tres fases de la emergencia; antes, durante y después de la inundación, orientando al usuario en los pasos a dar en la recuperación de los daños.

² Consorcio de Compensación de Seguros, Dirección General del Agua, Dirección General de Protección Civil y Emergencias, e INCLAM.

5. CONCLUSIONES

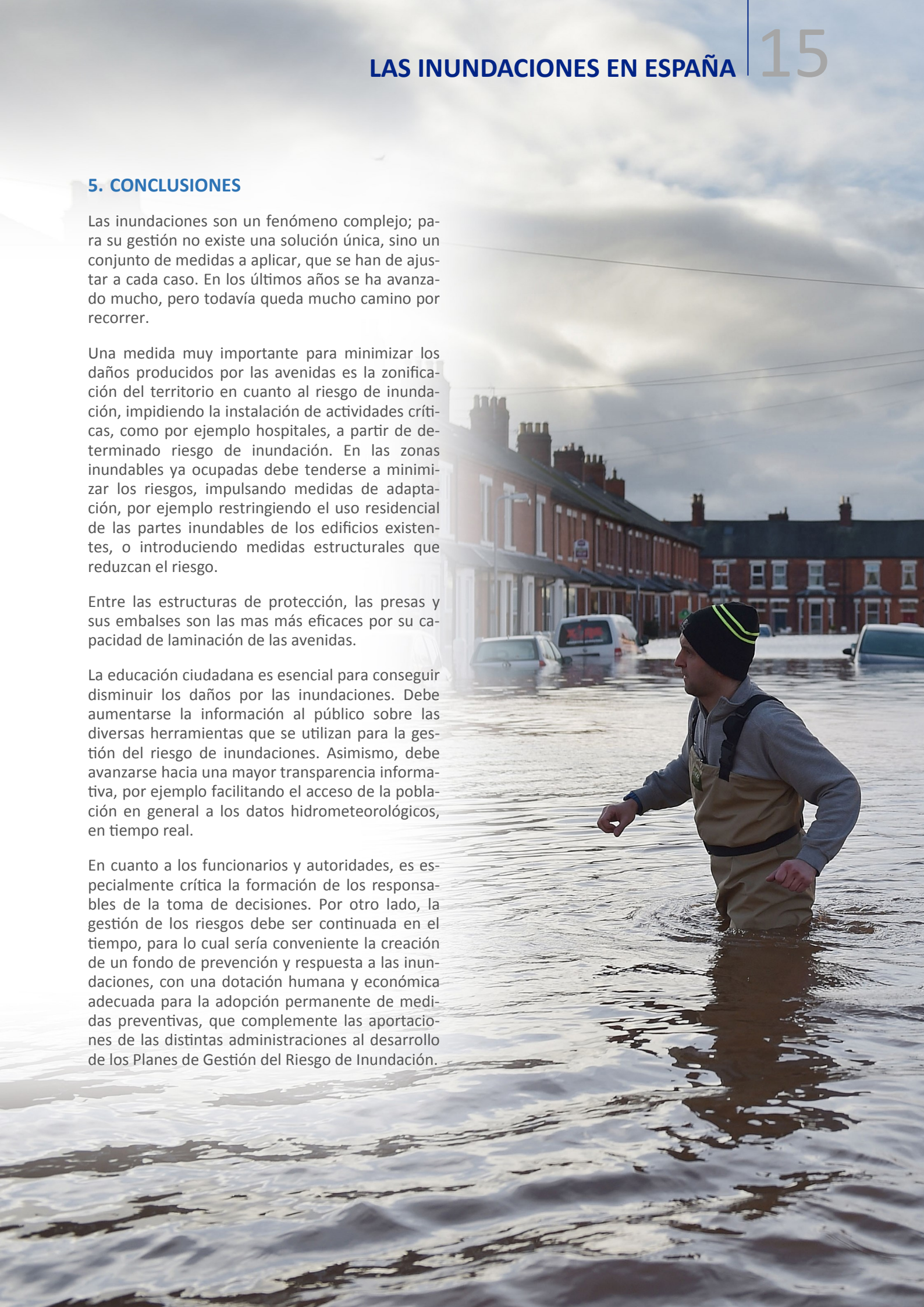
Las inundaciones son un fenómeno complejo; para su gestión no existe una solución única, sino un conjunto de medidas a aplicar, que se han de ajustar a cada caso. En los últimos años se ha avanzado mucho, pero todavía queda mucho camino por recorrer.

Una medida muy importante para minimizar los daños producidos por las avenidas es la zonificación del territorio en cuanto al riesgo de inundación, impidiendo la instalación de actividades críticas, como por ejemplo hospitales, a partir de determinado riesgo de inundación. En las zonas inundables ya ocupadas debe tenderse a minimizar los riesgos, impulsando medidas de adaptación, por ejemplo restringiendo el uso residencial de las partes inundables de los edificios existentes, o introduciendo medidas estructurales que reduzcan el riesgo.

Entre las estructuras de protección, las presas y sus embalses son las más eficaces por su capacidad de laminación de las avenidas.

La educación ciudadana es esencial para conseguir disminuir los daños por las inundaciones. Debe aumentarse la información al público sobre las diversas herramientas que se utilizan para la gestión del riesgo de inundaciones. Asimismo, debe avanzarse hacia una mayor transparencia informativa, por ejemplo facilitando el acceso de la población en general a los datos hidrometeorológicos, en tiempo real.

En cuanto a los funcionarios y autoridades, es especialmente crítica la formación de los responsables de la toma de decisiones. Por otro lado, la gestión de los riesgos debe ser continuada en el tiempo, para lo cual sería conveniente la creación de un fondo de prevención y respuesta a las inundaciones, con una dotación humana y económica adecuada para la adopción permanente de medidas preventivas, que complemente las aportaciones de las distintas administraciones al desarrollo de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.





COMITÉ NACIONAL ESPAÑOL DE
GRANDES PRESAS (SPANCOLD)
C/Jenner, 3 - 1º Dcha
28010 Madrid



+34 915 537 143
+34 915 537 153



<https://www.spancold.org>
<https://twitter.com/SPANCOLD>
<http://www.spancold.es/linkedin>
<http://www.spancold.es/youtube>