

## El cambio climático y las inundaciones fluviales en Europa

Las grandes inundaciones ya constituyen el tipo de catástrofe natural más habitual en Europa. Se prevé que el cambio climático, y la creciente intensidad de las lluvias torrenciales, aumentará la frecuencia de grandes inundaciones fluviales en algunas zonas, especialmente en el centro, el norte y el noreste de Europa.

En particular, se prevé un aumento del número de inundaciones inesperadas y localizadas pero de carácter grave (inundaciones repentinas), por lo que también es probable que aumente el riesgo de víctimas.

Se requieren medidas destinadas a prevenir las inundaciones y atenuar sus consecuencias. Algunos países ya están emprendiendo iniciativas. Habida cuenta del carácter a menudo transfronterizo de las inundaciones y las correspondientes medidas de prevención, la Comisión Europea ha propuesto recientemente una acción concertada en materia de gestión de los riesgos de inundación.

### Las inundaciones y sus consecuencias

Las inundaciones no sólo pueden ser mortales para seres humanos y animales sino que pueden provocar enfermedades y dejar a personas sin hogar, además de resultar dañinas para el medio ambiente, las infraestructuras y la propiedad. Sin embargo, también pueden tener importantes efectos positivos sobre los ecosistemas fluviales, la recarga de aguas subterráneas y la fertilidad del suelo. Por lo tanto, puede hacerse una distinción entre, por una parte, los episodios de inundación normales (anuales), que suelen causar pocos o ningún daño y en ocasiones tienen efectos positivos y, por otra, los episodios excepcionales que pueden tener consecuencias muy graves.

Las consecuencias adversas de los episodios de inundación excepcionales para la salud humana son complejas y profundas. Las inundaciones repentinas

suponen un mayor riesgo de víctimas mortales, puesto que sobrevienen sin previo aviso. La tasa de mortalidad es relativamente baja en lo que respecta a las inundaciones fluviales o las tormentas violentas, fenómenos que pueden pronosticarse

Hay otros efectos sobre la salud como, por ejemplo, los problemas ocasionados por una falta de asistencia médica, el aumento de enfermedades gastrointestinales y dermatitis, y problemas de orden psicológico.

Además, la salud humana puede verse afectada por los daños causados al medio ambiente. El impacto medioambiental de las inundaciones que se producen en grandes ríos incluye el atoramiento de depuradoras de aguas residuales (lo que puede conducir al vertido de grandes cantidades de agentes contaminantes), daños a la vegetación y la dispersión de los contaminantes presentes en el suelo.

Los ríos y los acuíferos pueden verse contaminados por la ruptura de conductos subterráneos, la dislocación de tanques de almacenamiento, el desbordamiento de residuos tóxicos o el vertido de sustancias químicas almacenadas a ras del suelo.

Por otra parte, las inundaciones repentinas pueden ocasionar una gran destrucción así como daños medioambientales tales como la erosión del suelo, especialmente si van acompañadas de otros fenómenos naturales como, por ejemplo, corrimientos de tierras, aunque por lo general en zonas relativamente pequeñas.

### Las inundaciones en Europa

Las inundaciones constituyen el tipo de catástrofe natural más habitual en Europa. Según la base de datos

internacional sobre catástrofes de EM-DAT, las inundaciones representaron el 43 % de todas las catástrofes que se produjeron durante el período comprendido entre 1998 y 2002. En este período, Europa sufrió unas cien inundaciones graves que causaron cerca de setecientas muertes, el desplazamiento de aproximadamente medio millón de personas y al menos 25 000 millones de euros de pérdidas económicas en bienes asegurados. Las inundaciones afectaron a una superficie de alrededor de un millón de kilómetros cuadrados (las zonas que padecieron inundaciones repetidas veces durante el período de referencia se contabilizaron más de una vez). Además, se vio afectada aproximadamente un 1,5 % de la población europea.

Desde enero hasta diciembre de 2002, se produjeron quince inundaciones graves en Europa, en países como Austria, la República Checa, Alemania, Hungría y la Federación rusa. Estas inundaciones causaron cerca de doscientas cincuenta muertes y afectaron a un millón de personas.

En la cartografía de las inundaciones graves que se produjeron en Europa entre 1998 y 2002 pueden apreciarse las regiones más expuestas a este fenómeno. El mapa nº 1 muestra que el este de Hungría, Rumanía, el sudeste de Francia, el sur de Alemania y Suiza fueron las zonas afectadas en mayor número de ocasiones.

## Tendencias de las inundaciones en Europa

Las inundaciones varían en términos de frecuencia, localización e intensidad como consecuencia de las variaciones estacionales y regionales de las precipitaciones y otras condiciones meteorológicas, así como debido a cambios climáticos más a largo plazo. La actividad humana también desempeña un papel, es decir, la deforestación en las regiones montañosas acelera el fenómeno de la escorrentía, lo que contribuye a un aumento del riesgo de inundación. Además, es probable que mediante el desarrollo urbanístico en lo que antes eran llanuras de inundación aumente la magnitud de las consecuencias negativas de los episodios de inundación en determinadas zonas, contribuyendo al riesgo de inundaciones río abajo debido a la 'canalización' de los ríos.

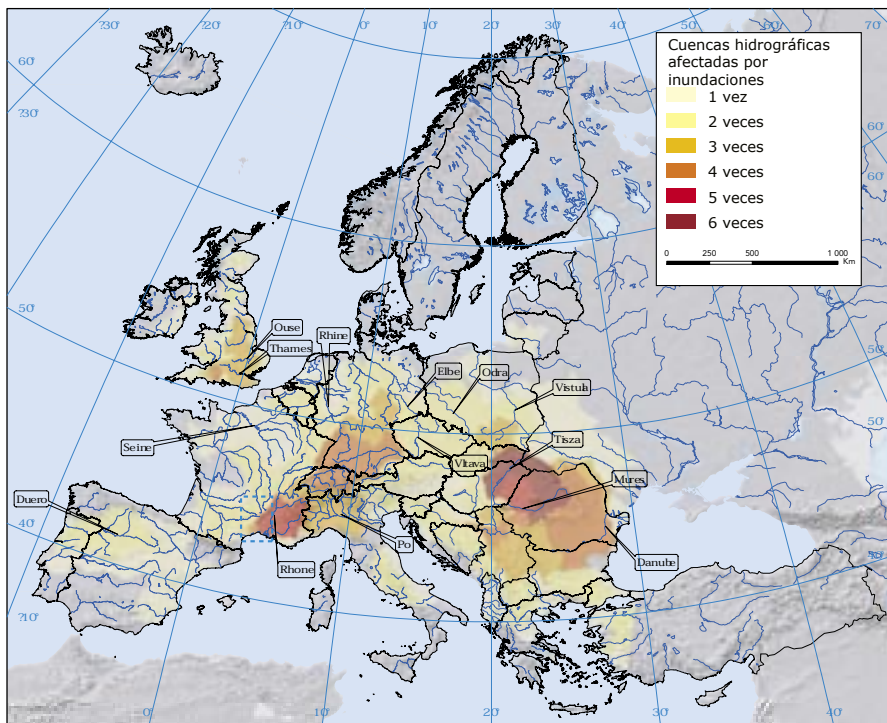
Teniendo en cuenta las 238 inundaciones registradas entre 1975 y 2001 en la base de datos EM-DAT, en este período aumentó el número de episodios anuales de inundación. Sin embargo, el número de víctimas mortales por cada episodio de inundación descendió en cierta medida, probablemente gracias a la introducción de mejores sistemas de alerta y rescate.

## El cambio climático y las inundaciones

Las tendencias relativas a la frecuencia e intensidad de los futuros episodios de inundación estarán estrechamente relacionadas con cambios de pautas en las precipitaciones y la descarga fluvial, así como con otros cambios climáticos a largo plazo.

Aunque existe un nivel alto de incertidumbre en torno a numerosos pronósticos, está creciendo la confianza

**Mapa nº 1 Repetición de episodios de inundación en Europa 1998–2002**



**Fuente:** ETC/TE, GISCO, JRC-IES, 2003.

científica en la capacidad de los modelos climáticos para pronosticar las condiciones futuras. A continuación, se resumen los conocimientos actuales en la materia.

## Temperatura

Europa ha experimentado importantes aumentos de temperatura durante los últimos cien años, especialmente en las últimas décadas (véase la gráfica nº 1). Hasta el momento, el año 2000 ha sido el más cálido en Europa, y los siguientes siete años más cálidos se produjeron durante los últimos catorce años. Una ola de calor en la mayor parte del continente europeo en agosto de 2003, considerado el mes de agosto más caluroso de la historia en el hemisferio norte, provocó posiblemente alrededor de 35 000 muertes.

El calentamiento ha sido más pronunciado en el noroeste de

Rusia y en la Península Ibérica. Las temperaturas están experimentando mayores aumentos en el período invernal que en el estival, lo que tiene como resultado inviernos más suaves y una variación estacional reducida.

Según las previsiones, todas estas tendencias se mantendrán, a excepción de la variación estacional reducida, que no se prevé que afecte al sur de Europa.

## Precipitación

La precipitación anual aumentó en el norte de Europa entre un 10 y un 40 % durante el período 1990–2000, mientras que partes del sur de Europa experimentaron un descenso del 20 %. Las pautas estacionales reflejan tendencias incluso más pronunciadas. En particular, durante la estación invernal, el sur y el este de Europa experimentaron un clima más seco mientras que muchas partes del

noroeste del continente registraron más precipitaciones.

Según los pronósticos, la precipitación anual aumentará en la Europa septentrional y los veranos serán más lluviosos en casi todo el continente.

## Precipitaciones extremas

En numerosas regiones, la tendencia de precipitaciones extremas es más pronunciada que la tendencia media. Desde 1976, se ha constatado un aumento del número de días muy lluviosos en la Europa central y septentrional, mientras que se han observado descensos en partes de la Europa meridional.

Según las previsiones, los episodios de precipitación intensa serán cada vez más frecuentes, por lo que aumentará el riesgo de inundaciones en las cuencas fluviales. Además, la precipitación invernal se presentará más a menudo en forma de lluvia como consecuencia de temperaturas más elevadas, lo que conducirá a escorrentías inmediatas y un mayor riesgo de inundación.

**Gráfico nº 1 Desviaciones de la temperatura anuales, invernales y estivales en Europa 1850–2000**



**Fuente:** CRU, 2003; Jones y Moberg, 2003.

## Descarga fluvial

A lo largo del siglo XX, el volumen de descarga ha disminuido considerablemente en numerosas cuencas fluviales del sur de Europa, mientras que se han registrado importantes aumentos en el este de Europa. Es muy probable que estos cambios se produjeran, en gran parte, como consecuencia de variaciones en la precipitación, aunque el volumen de descarga también se ve afectado por diversos factores adicionales como, por ejemplo, cambios en la utilización del suelo o el estrechamiento de los cauces de los ríos.

Los efectos combinados de los cambios previstos en términos de precipitación y temperatura contribuirán, en la mayoría de los casos, a una ampliación de las variaciones del volumen de descarga fluvial anual. Se calcula que en 2070 el volumen de descarga descenderá hasta un 50 % en el sur y el sudeste de Europa, y que aumentará hasta un 50 % o más en muchas partes del norte o el noreste de Europa (véase el mapa nº 2).

## Respuestas políticas

Cabe esperar que las grandes inundaciones aumenten en el futuro, en términos de frecuencia e intensidad,

en muchas regiones de Europa, sobre todo en partes del centro, el norte y el noreste, a no ser que los países tomen medidas formales destinadas a prevenirlas y atenuar sus consecuencias. Algunos países, como Alemania, ya están emprendiendo iniciativas. Habida cuenta del carácter a menudo transfronterizo de las inundaciones y las correspondientes medidas preventivas, la Comisión Europea ha propuesto recientemente una acción concertada en materia de gestión de los riesgos de inundación, que se centrará en el desarrollo y la aplicación de planes coordinados de gestión de los riesgos de inundación y mapas de riesgo de inundación.

La Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) está analizando actualmente las diversas maneras en que los Estados miembros de la UE elaboran sus mapas de riesgo de inundación

## Referencias

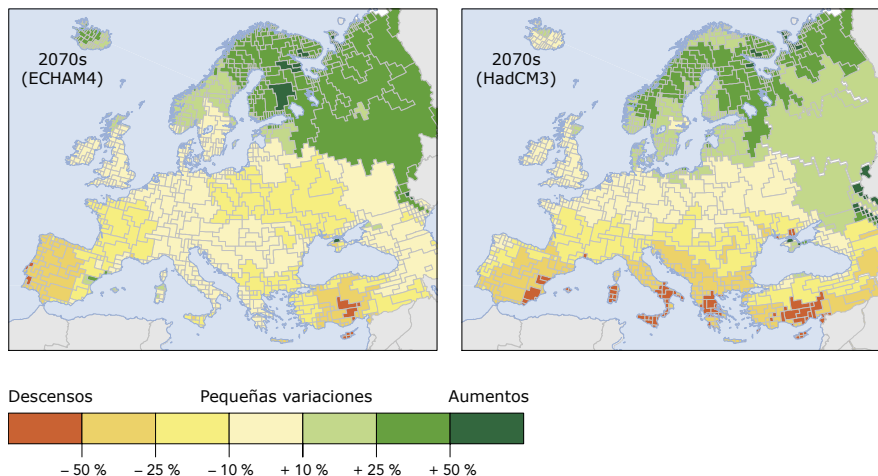
El presente documento informativo se basa en los datos contenidos en dos informes de la AEMA, en los que pueden encontrarse referencias tanto a las numerosas fuentes originales como a los gráficos y mapas:

*Mapping the impacts of recent natural disasters and technological accidents in Europe* (cartografía de las consecuencias de catástrofes naturales y accidentes tecnológicos recientes en Europa), Informe sobre temas medioambientales nº 35, AEMA, Copenhague

«Efectos del cambio climático en Europa», Informe de la AEMA nº 2/2004, AEMA, Copenhague

COM(2004) 472 final: Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico y Social Europeo y el Comité de las Regiones. Gestión de los riesgos de inundación. Prevención, protección y mitigación de las inundaciones.

## Mapa nº 2 Cambios previstos en los volúmenes de descarga medios anuales en las cuencas fluviales europeas en 2070 en comparación con 2000



**Nota:** Se han utilizado dos modelos climáticos diferentes.

**Fuente:** Lehner *et al.*, 2001.

Agencia Europea del Medio Ambiente  
Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhague K  
Dinamarca

Tel. +45 33 36 71 00  
Fax +45 33 36 71 99

Internet: <http://www.eea.eu.int>  
Para más información: [www.eea.eu.int/enquiries](http://www.eea.eu.int/enquiries)

ES