

FÉLIX FRANCÉS, CATEDRÁTICO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA DE LA UPV

“Las DANAs otoñales con borrascas localizadas en el entorno del Mar de Alborán son las más peligrosas”

El momento y la localización donde se generan las tormentas determina su intensidad. La devastación causada estos días tiene en la ciencia y en la ingeniería las herramientas necesarias para minimizarla. Hablamos con Félix Francés García, catedrático de ingeniería hidráulica de la Universidad Politécnica de Valencia y especialista en riesgo de inundación, sobre qué se puede hacer para disminuir su peligrosidad.

Eva Rodríguez

4/11/2024 10:00 CEST



Félix Francés García. / Foto de archivo cedida por el autor

Con más de 200 víctimas mortales contabilizadas hasta ahora y miles de desaparecidos, este fenómeno meteorológico en su forma más extrema ha puesto en evidencia la necesidad de que las alertas lleguen a tiempo para priorizar la seguridad humana. Además, enfatiza lo que el mundo

académico especializado lleva décadas reclamando: **mayor inversión y previsión para adaptarse a estos eventos.**

Hablamos con **Félix Francés**, responsable del Grupo de Investigación de Modelación Hidrológica y Ambiental del Instituto de Ingeniería del Agua y el Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia que incide en **cómo se puede disminuir su peligrosidad, magnitud y exposición.**

Francés es también presidente de la Plataforma Tecnológica Española del Agua, cuya misión es la innovación y mejora constante de las tecnologías y procesos aplicables a la gestión sostenible del ciclo integral del agua.

Este fenómeno meteorológico en su forma más extrema ha puesto en evidencia la necesidad de que las alertas lleguen a tiempo para priorizar la seguridad humana

Seguimos con avisos en varios puntos. ¿Qué determina que una DANA sea más o menos intensa?

Hay que distinguir el momento del año de la DANA y la localización donde genera tormentas. Las que tradicionalmente se denominaban 'gotas frías' son una DANA otoñal sobre la costa mediterránea y asociada a una borrasca centrada en el entorno del Mar de Alborán, lo que lleva las precipitaciones extremas hacia las costas mediterráneas españolas. Y estas son las más peligrosas, casi al nivel de los huracanes tropicales. En función de la posición de la borrasca, el problema aparece en las costas del sur de Francia o de Italia. Lo que no puede tener la misma virulencia es cuando la DANA está localizada en otra posición de la península o no se dan el resto de las circunstancias asociadas a lo que llamábamos 'gotas frías'.

¿Cuánto se suelen prolongar?

Aunque no soy meteorólogo, el dato que manejamos a los efectos de nuestros modelos hidrológicos es que, para una cuenca determinada, puede durar hasta tres días. A escala regional la duración puede ser mayor.

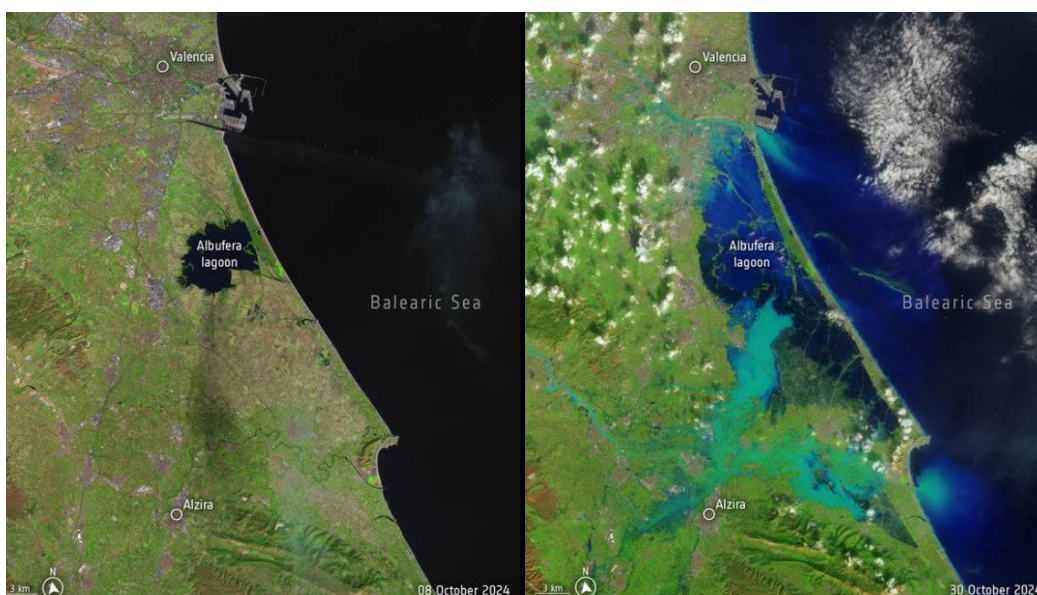
Estos fenómenos meteorológicos extremos están relacionados con el cambio climático y son viejos conocidos en España. ¿Por qué esta es tan intensa?

La teoría física de la atmósfera nos dice que a mayor temperatura atmosférica y del Mediterráneo (que es indudable que está creciendo por causas antrópicas), las precipitaciones tienen que ser más extremas. Pero otra cosa es observarlo claramente.

“ *Es muy importante distinguir entre variabilidad climática y cambio climático. El problema es que ambas coexisten y para eventos extremos es complejo distinguir las dos circunstancias* **”**

¿A qué se debe esa dificultad en determinar su intensidad y su relación directa con el cambio climático?

El motivo es que es muy importante distinguir entre variabilidad climática y cambio climático. El problema es que ambas coexisten y para eventos extremos es complejo distinguir las dos circunstancias, al menos desde un punto de vista estadístico.



Imágenes del satélite Landsat-8 ilustran la magnitud de la catástrofe / ESA

¿Cómo ha aumentado su frecuencia en los últimos años?

Las 'gotas frías' se han producido históricamente, pero con una frecuencia muy baja. En la Comunitat Valenciana en 1957, 1982, 1987, 2000 y 2024. Con estos pocos eventos es imposible responder a la pregunta con seguridad estadística. A nivel de toda la costa mediterránea europea occidental, podemos estar hablando de entre 10 o 20 eventos, pero tampoco sería determinante en las pruebas estadísticas que podemos aplicar.

¿De qué forma se pueden reducir los riesgos de estas inundaciones?

Hay que entender que el riesgo es la combinación de la peligrosidad del fenómeno y de la vulnerabilidad del territorio.

El riesgo, por tanto, se puede reducir de múltiples formas. De hecho, hay una 'panoplia' amplia de medidas que, en función del caso de estudio, pueden ser seleccionadas. Estas medidas las podemos clasificar según el cómo reducen el riesgo (peligrosidad, vulnerabilidad o exposición) y el cuándo (antes, durante o después de la inundación).

“ *Estas medidas las podemos clasificar según el cómo reducen el riesgo (peligrosidad, vulnerabilidad o exposición) y el cuándo (antes, durante o después de la inundación)* **”**

¿Me los podría detallar?

Para la disminución de la peligrosidad y del incremento del umbral de inundación en zonas inundables, existen: encauzamientos y renaturalización de cauces; diques y motas; drenaje urbano (solo para inundaciones pluviales) y elevación de parcela (a título individual); para la disminución de la magnitud o frecuencia en la cuenca contamos con: embalses y balsas de laminación; restauración hidrológico-forestal, gestión del uso del suelo, derivación de caudales (corredores verdes), zonas de sacrificio y sistemas urbanos de drenaje sostenible (solo para inundaciones pluviales).

“ *Con lo que se debería contar en cualquier fase es que la población disponga de la información y la educación respecto de su riesgo real y de cómo actuar en una situación de emergencia* **”**

¿Y para disminuir la exposición y vulnerabilidad de las poblaciones que viven en estas zonas inundables?

Habría que distinguir entre 'antes de la inundación', donde es necesaria la adecuación de la edificación y las infraestructuras, la zonificación de usos, la mejora de las vías evacuación y política de seguros (esto último en los países donde la prima pueda ser diferente en función del riesgo). Por otra parte, 'durante la inundación' son imprescindibles disponer de planes de emergencia y de sistemas de predicción y alerta. Por último, 'después de la inundación' para ayudar en la recuperación de los daños: seguros y subvenciones. Y quiero recalcar que con lo que se debería contar en cualquier fase es que la población disponga de la información y la educación respecto de su riesgo real y de cómo actuar en una situación de emergencia.

¿Qué son las avenidas relámpago en una DANA?

Son las que se forman en ríos efímeros —sin flujo base, es decir, secos la mayor parte del tiempo—, con fuerte pendiente, relativamente pequeños y en climas que puedan generar tormentas torrenciales de duración similar al tiempo de respuesta de la cuenca.

Con esta combinación de factores, lo que tenemos es una reducción del tiempo de reacción, velocidades y caudales pico altos (mayor poder de destrucción) y un transporte significativo de sedimentos y detritos (se elevan los costes de limpieza de los depósitos de sedimentos).

¿Estamos adaptándonos correctamente en las zonas mediterráneas al cambio climático?

Las inundaciones y las sequías en climas mediterráneos semiáridos son fenómenos extremos que se han producido y se producen con relativa frecuencia. Esto hace que sea menos difícil la adaptación a la exacerbación de estos fenómenos con el cambio climático, comparado

con climas más moderados que no tienen esta 'experiencia histórica'.

“ *Para implementar un sistema de alerta no solo es fundamental disponer de una predicción meteorológica, sino también añadir una predicción hidrológica o incluso de la inundación* **”**

La información meteorológica es cada vez más precisa, pero ¿se explican de igual forma las zonas inundables?

Aminorar las consecuencias es disminuir el riesgo. En lo que respecta a la medida de implementar un sistema de alerta, no solo es fundamental disponer de una predicción meteorológica, sino también añadir una predicción hidrológica o incluso de la inundación que se podría producir. Con la tecnología actual, es posible esta mejora de la predicción.



Intensas lluvias caídas en el este de España provocaron mortales y destructivas inundaciones repentinas en la provincia de Valencia. / NASA

¿Qué se consigue con esta doble información?

Con esto no solo se incrementa el tiempo de reacción que permite un mejor despliegue de los planes de emergencia (en realidad poco en el caso de las avenidas relámpago), si no también focalizar en el espacio la alerta solamente a las zonas potencialmente inundables, en vez de todo el territorio afectado por la alerta exclusivamente meteorológica.

“ Con esta información se incrementa el tiempo de reacción y se focaliza en el espacio la alerta solamente a las zonas

”

potencialmente inundables

Existen numerosas áreas de España construidas en zonas de inundación, ¿se puede reorientar la planificación urbanística?

En la práctica no es posible por el impacto social la modificación de uso en las zonas urbanas e industriales existentes. Es decir, no podemos desplazar a zonas menos peligrosas las edificaciones que ya existen en zonas de mayor peligro. Es en estas circunstancias y solo en estas, donde necesariamente hay que reducir el riesgo disminuyendo la peligrosidad con inversiones en infraestructuras y aminorar la vulnerabilidad de los bienes existentes mediante adecuación de la edificación, planes de emergencia y sistemas de alerta.

Otra situación se plantea cuando hablamos de desarrollos hacia el futuro. En suelos urbanizables y no urbanizables es donde la zonificación de usos a través de la planificación territorial y urbanística es claramente la mejor medida: evitar en el futuro la exposición de nuevos elementos vulnerables.

“ *Hay que reducir el riesgo disminuyendo la peligrosidad con inversiones en infraestructuras y minorar la vulnerabilidad de los bienes existentes* **”**

¿Y en caso concreto de las zonas donde ha tenido más impacto esta DANA?

Conozco muy bien el caso de la Comunitat Valenciana. En 2003 se estableció un Plan Territorial para la Reducción del Riesgo de Inundación denominado PATRICOVA. Uno de sus instrumentos es la zonificación de usos en zonas inundables para los nuevos desarrollos urbanísticos promovidos por: ciudadanos individuales (como puede ser una nueva vivienda o fábrica o la ampliación de una ya existente), urbanizadores privados y los planes urbanísticos municipales.

Hasta 2020, con el PATRICOVA se habían analizado 270.000 hectáreas con posibilidad de ser inundables (el 12 % de la superficie de la región), de las que se encontró que 15.000 hectáreas realmente si lo eran. En la

mitad de esta superficie se rechazó el desarrollo y en la otra mitad se admitió, pero con medidas de adaptación. El resultado es que se ha evitado un incremento del riesgo futuro, debido a una mala planificación, de aproximadamente 50 millones de euros al año. Se puede decir, por tanto, que la aplicación del PATRICOVA ha sido un éxito.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

DANA | VALENCIA | INUNDACIÓN | CAMBIO CLIMÁTICO |
CRISIS CLIMÁTICA | MEDITERRÁNEO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)