



Tenerife, 29 de octubre de 2024

Un estudio del CSIC confirma que España sufrió entre 2020 y 2022 las calimas de polvo sahariano más intensas desde que hay registros

- Los investigadores tuvieron que desarrollar una nueva metodología de reconstrucción de datos debido a que las elevadas concentraciones de polvo desértico en suspensión saturaron los medidores de las redes de calidad del aire
- Las concentraciones de partículas respirables PM₁₀ batieron récords históricos en los episodios de finales de febrero de 2020 en Canarias y de mediados de marzo 2022 en la España y Portugal continentales



Una imagen de Cabo de Gata, Almería durante la calima del 15 de marzo de 2022 | Eva De Mas (EEZA-CSIC)

Un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), organismo dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, concluye que las “supercalimas” de polvo sahariano experimentadas entre 2020 y 2022 fueron las más intensas desde que existen registros en las redes de calidad del aire. El trabajo, publicado en [Atmospheric Chemistry and Physics](#), confirma el carácter de récord histórico de las calimas de febrero de 2020 de Canarias y de marzo de 2022 de la Península Ibérica, con concentraciones de polvo tan altas que tiñeron los cielos de naranja.

Además, los responsables del estudio, [Sergio Rodríguez](#) y [Jessica López Darias](#), investigadores del CSIC en el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, desarrollaron una metodología de reconstrucción de datos para hacer frente a la saturación que experimentaban los equipos de medición en el transcurso de estas “supercalimas”. Las redes de calidad del aire disponen de analizadores de partículas respirables PM₁₀ y PM_{2.5}, que son las de diámetros inferiores a 10 y 2.5 micras, respectivamente. La concentración de estas partículas es un indicador de la calidad del aire.

En el caso concreto de la red de calidad del aire de Canarias, desde comienzos de febrero de 2020 los investigadores detectaron que, cada vez que llegaba polvo del Sahara, buena parte de los analizadores de partículas respirables PM₁₀ experimentaban “saturación”. “La concentración de polvo aumentaba hasta alcanzar el máximo que pueden medir muchos de los equipos comerciales, unos 1000 microgramos de polvo en suspensión por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), una concentración muy superior a los 20 o 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que suele haber en Canarias en ausencia de calima”, explicar Rodríguez.

Mientras estos analizadores de partículas PM₁₀ permanecían saturados durante horas, los de PM_{2.5} mostraban niveles muy altos pero variables, lo que permitió a los investigadores desarrollar una metodología de reconstrucción de datos que pudieron validar con los pocos equipos capaces de medir concentraciones superiores a los 1000 microgramos por metro cúbico. Este proceso tuvo que ser aplicado a los recurrentes episodios de calima que afectaron a Canarias en febrero de 2020, febrero de 2021 y enero y febrero de 2022 así como la que sufrió la Península Ibérica en marzo de 2022. De los datos reconstruidos se concluye, tal y como apunta López Darias, “que durante estos episodios las concentraciones de partículas respirables de tipo PM₁₀ alcanzaron valores máximos cercanos a los 5000 microgramos por metro cúbico en puntos de Tenerife y Almería y de más de 5250 en Gran Canaria”.

Valores récord

Para hacer este estudio los investigadores analizaron los datos del periodo 2000-2022 de 341 estaciones de calidad del aire de España y Portugal y reconstruyeron 1690 horas de datos de PM₁₀ de 55 estaciones. Posteriormente determinaron las concentraciones promedio de 24 horas de PM₁₀, pues es el parámetro que la Organización Mundial de la Salud usa como criterio de calidad del aire, recomendando a la población que no esté expuesta a valores superiores a 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los resultados muestran que, entre 2020 y 2022, se produjo un drástico aumento en las concentraciones de polvo que llega con el aire procedente del Sahara.

En Canarias las calimas muy intensas han tenido, tradicionalmente, concentraciones de partículas respirables PM₁₀ de entre 200 y 400 µg/m³ —promedio de 24 horas—; sin embargo, entre 2020 y 2022 se registraron 6 supercalimas con concentraciones de entre 600 y 1840 µg/m³; este último valor récord alcanzado en Gran Canaria.

En la España y Portugal continentales, las concentraciones de partículas respirables PM₁₀ batieron récord histórico durante el episodio del 15 y 16 de marzo 2022, cuando una masa de polvo procedente de Argelia cruzó la Península Ibérica, desde el sudeste hacia el noroeste. Sergio Rodríguez señala que “en la Península Ibérica las concentraciones de partículas PM₁₀ durante episodios de calima son generalmente inferiores a 100 microgramo por metro cúbico, pero en este evento las concentraciones promedio de 24 horas fueron las propias del desierto del Sahara, registrándose valores de entre 1500 y 3100 en Almería, entre 800 y 950 en Salamanca, Ávila y Valladolid, entre 600 y 650 en el centro de Portugal o entre 440 y 480 en zonas de Orense y el norte de Portugal, por citar algunos”.

Estas son las concentraciones de polvo más altas medidas desde que empezaron los registros usando la metodología normalizada por la Unión Europea, sobre el año 2005, aunque los investigadores también analizaron algunos datos anteriores a esta fecha.

Meteorología y cambio climático

Estas “supercalimas” de polvo Sahariano tienen lugar en un escenario meteorológico anómalo, caracterizado por una situación de bloqueo anticiclónico sobre el sur de la Península Ibérica y Europa Occidental, que desvía hacia la región de Canarias y Cabo Verde los ciclones que habitualmente llegan del oeste en la circulación de latitudes medias. El anticiclón sobre la Península Ibérica y el ciclón en la región Canarias–Cabo Verde crean un dipolo meteorológico con vientos del este muy intensos —giro en sentido agujas del reloj en el anticiclón y sentido opuesto en el ciclón— que dan lugar a las emisiones y el transporte de ingentes cantidades de polvo desértico.

Aunque en el estudio no se aborda si estos episodios guardan relación con el cambio climático, sí se remarca que las “supercalimas” se producen bajo anomalías meteorológicas que afectan a todo el hemisferio norte: con anticiclones subtropicales desplazados hacia latitudes más altas, un cinturón tropical ensanchado y ondas de Rossby amplificadas —ondas atmosféricas de escala casi hemisférica que se propagan por el subtrópico y latitudes medias—. Estas características recuerdan a las anomalías meteorológicas ligadas al calentamiento de la atmósfera causado por las emisiones de dióxido de carbono de la actividad humana, identificadas en estudios previos.

Las “supercalimas” de polvo desértico representan un fenómeno meteorológico extremo emergente que se registra desde 2018 con un primer episodio en el Mediterráneo Oriental al que le siguió, en junio 2020, la denominada “Godzilla”, que afectó al Caribe y Norteamérica. Posteriormente, en marzo 2021, tuvieron lugar dos episodios en China y, en noviembre de 2021, uno en Uzbekistán, todos ellos ligados a dipolos meteorológicos. Estas “supercalimas” de polvo desértico se producen en un contexto paradójico, pues las emisiones de polvo en el norte África y Asia están disminuyendo a causa del descenso de la intensidad del viento atribuido al

calentamiento global, lo que hace que la predicción a largo plazo de estos fenómenos sea extraordinariamente compleja.

Este estudio se ha realizado en el marco del proyecto AEROEXTREME (PID2021-125669NB-I00), financiado por la Agencia Estatal de Investigación, el Ministerio de Ciencia e Innovación y fondos FEDER.

Sergio Rodríguez, Jessica López Darias. **Extreme Saharan dust events expand northward over the Atlantic and Europe, prompting record-breaking PM₁₀ and PM_{2.5} episodes.** *Atmospheric Chemistry and Physics* 2024. DOI: <https://doi.org/10.5194/acp-24-12031-2024>

IPNA Comunicación/ CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es