

Identifican las fuentes de emisión de los contaminantes en las partículas atmosféricas en Cataluña

- En las zonas rurales, la quema de biomasa como la leña o rastrojos emite compuestos tóxicos que producen efectos nocivos en las células
- La metodología incluye un globo aerostático para analizar la distribución vertical de la contaminación cuando el aire queda estancado

El



equipo científico del IDAEA-CSIC prepara el globo aerostático para analizar aerosoles orgánicos.
Fuente: Joan O. Grimalt

Barcelona, 8 de febrero del 2023. Un estudio del [Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua \(IDAEA-CSIC\)](#) ha identificado las fuentes de emisión de los contaminantes orgánicos más nocivos presentes en aerosoles atmosféricos en diferentes zonas de Cataluña. Los resultados muestran que, en zonas urbanas, el tráfico es todavía la fuente principal de estos aerosoles. No obstante, en zonas más rurales, los aerosoles provienen mayoritariamente de la quema de biomasa, especialmente en las épocas frías. Precisamente estos aerosoles provenientes de la quema de biomasa provocan más daño en las células humanas que los generados por el tráfico en Barcelona.

“Nuestro trabajo muestra que, durante el invierno, los pueblos pueden tener una calidad de aire mucho peor que en Barcelona”, declara **Joan Grimalt**, investigador del

IDAEA y autor del estudio. La mala quema de madera, rastrojos y otros combustibles vegetales, junto con el estancamiento de aire, generan una gran cantidad de aerosoles tóxicos. “Los niveles de compuestos tóxicos, como el benzopireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos son en estos casos, 10 veces más altos en los pueblos que en Barcelona”, explica **Barend van Drooge**, investigador del IDAEA y autor del estudio.

Para analizar su toxicidad, los investigadores expusieron células pulmonares a niveles reales de estos aerosoles en el laboratorio. Observaron que el 50% de las células analizadas morían al exponerlas a una dosis de aerosoles equivalentes a respirar durante 12 horas el aire de los pueblos afectados por el humo de la quema de biomasa, mientras que en Barcelona la dosis equivalía a respirar el aire del tráfico durante más de 30 horas. “En ambos casos, estos ensayos ponen de manifiesto que la inhalación de estos aerosoles tiene efectos nocivos sobre las células pulmonares que han estado en contacto”, explica **Carmen Bedia**, investigadora del IDAEA y encargada de los ensayos de toxicidad.

Los aerosoles orgánicos son micropartículas sólidas o líquidas que, debido a su tamaño microscópico, quedan suspendidas en el aire durante mucho tiempo. “En nuestro estudio, analizamos los aerosoles de menos de 10 micrómetros; estamos hablando de la centésima parte de un milímetro. Son contaminantes peligrosos porque las partículas se depositan en los pulmones y las más pequeñas pueden llegar directamente al torrente sanguíneo”, explica **Clara Jaén**, investigadora predoctoral del IDAEA y primera autora del estudio.

Los investigadores analizaron los filtros en donde quedaban retenidos estos aerosoles en tres zonas de Cataluña: Barcelona (distrito del Eixample) como núcleo urbano, Manlleu como zona suburbana y Bellver de Cerdania como área rural. Además de los filtros, también utilizaron un globo aerostático de helio para analizar la distribución vertical a 500 m de altura de la contaminación cuando el aire queda estancado. Esto se produce debido a una inversión térmica: se forma una capa de aire caliente en la atmósfera a una cierta distancia de la superficie lo que provoca que el aire contaminado, más frío, no pueda ‘escapar’.

Los resultados del globo muestran que cuando se produce una inversión térmica, hay una concentración entre dos y diez veces mayor de aerosoles orgánicos que quedan atrapados en la superficie con respecto a las condiciones atmosféricas normales. Estos aerosoles provienen, mayoritariamente, del tráfico rodado (en el caso de Barcelona) o de la quema de rastrojos, madera y otros combustibles (en las zonas suburbanas y rurales). “Estas condiciones suponen un riesgo para la población si el estancamiento de aire persiste durante varios días”, concluye **Grimalt**.

Los autores advierten de la necesidad de revisar y regular la quema de biomasa y las chimeneas domésticas en las zonas rurales, así como del cambio de tipos de coches y la mejora del transporte colectivo en las zonas urbanas como Barcelona.

Clara Jaén, Paula Villascargas, Pilar Fernández, Joan O. Grimalt, Mireia Udina, Carmen Bedia, Barend L. van Drooge (2021). **Source Apportionment and Toxicity of PM in Urban, Sub-Urban, and Rural Air Quality Network Stations in Catalonia**. *Atmosphere*, 12, 744. DOI: 10.3390/atmos12060744

Clara Jaen, Barend van Drooge, Joan O. Grimalt. **L’aerosol orgànic a Catalunya. Fonts d’emissió i toxicitat**. *Revista de la Societat Catalana de Química*, núm. 21 (2022), p. 38-48. DOI: [10.2436/20.2003.01.133](https://doi.org/10.2436/20.2003.01.133)

Alicia Arroyo / IDAEA-CSIC Comunicación