

Investigación detecta compuestos potencialmente cancerígenos en el aire de Temuco producto de combustión de leña

DAÑO A LA SALUD. Estudio liderado por académicos de la UCTemuco identificó hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en zonas urbanas y rurales, con aumentos de hasta cuatro veces en invierno y efectos nocivos comprobados.

Carolina Torres Moraga
 carolina.torres@australtemuco.cl

Respirar es un acto automático, pero no siempre inocuo. Con esa premisa, investigadores de la Universidad Católica de Temuco (UCT) analizaron qué compuestos están presentes en el aire de la ciudad y cómo estos interactúan con células del pulmón, aportando nueva evidencia científica sobre la contaminación atmosférica local.

El trabajo, desarrollado por académicos de la Facultad de Ciencias de la Salud, se centró en la identificación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en Temuco y sectores aledaños, contaminantes que se generan principalmente por la quema de leña, el uso de combustibles fósiles y otros procesos de combustión asociados a la actividad humana.

La investigación fue desarrollada por los académicos de la carrera de Tecnología Médica de la citada facultad: Pablo Letelier, Neftalí Guzmán y Marco Campos, y publicada recientemente en la revista científica *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, indexada en Web of Science (WOS).

El estudio permitió identificar distintos HAP tanto en zonas urbanas como rurales de Temuco, mediante un sistema de muestreo pasivo de aire que posibilitó una caracterización más detallada de estos compuestos.

En sectores urbanos predominaron fenantreno, fluoranteno y pireno, los que registraron un aumento de hasta cuatro veces durante el periodo invernal. Asimismo, se detectaron benzo(a)antraceno y benzo(a)pireno, compuestos clasificados con potencial carcinogénico.

En el sector rural, en tanto, se identificó dibenzo(a,h)antraceno, clasificado como proba-

90%

de la contaminación atmosférica en la capital regional proviene de la combustión residencial de leña en los meses de invierno.

blemente carcinogénico, lo que evidencia una variabilidad espacial asociada a distintas fuentes de emisión y condiciones ambientales locales.

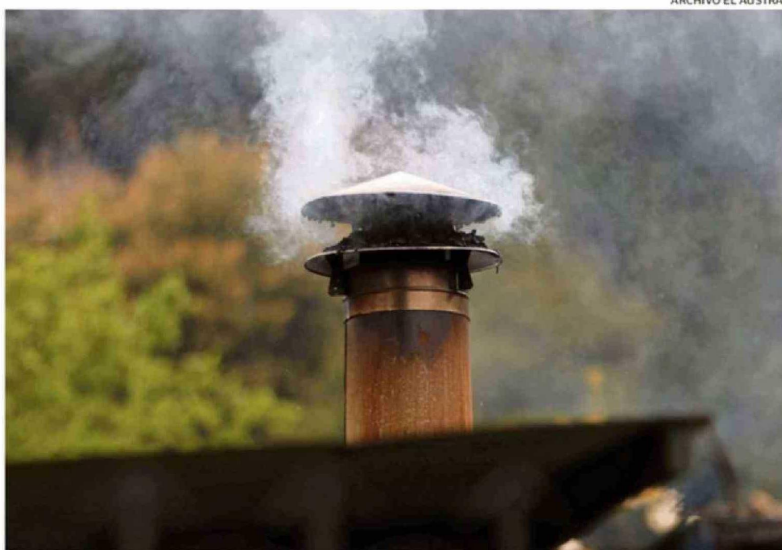
"El objetivo fue evaluar la presencia de estos compuestos en distintos periodos del año, no solo en invierno, sino también en meses menos críticos, para analizar su persistencia en el ambiente", explicó el investigador Pablo Letelier, quien agregó que "estos contaminantes se generan principalmente por procesos de combustión incompleta, como ocurre con la quema de leña húmeda, el tráfico vehicular y algunas actividades industriales, muy características de nuestra ciudad".

EVIDENCIA CIENTÍFICA

Además de la caracterización ambiental, el estudio evaluó los efectos biológicos de los HAP mediante ensayos in vitro en líneas celulares epiteliales pulmonares humanas.

El académico Neftalí Guzmán enfatizó la importancia de interpretar los resultados con cautela. "Este estudio no demuestra que la exposición a estos contaminantes cause cáncer, pero sí confirma que existe un daño celular que, en personas con predisposición genética o con exposiciones crónicas, podría actuar como un factor de riesgo adicional", señaló.

Guzmán añadió que la evidencia internacional ha demostrado asociaciones entre la exposición crónica al material particulado fino y un aumento en enfermedades respiratorias y cardiovasculares. "Las parti-



A PESAR DE LOS AVANCES, ESTUDIO RELEVA IMPORTANCIA DE LA PREVENCIÓN Y DE NUEVAS REGULACIONES.

culas más pequeñas, como el PM2,5, pueden no solo alojarse en el pulmón, sino también ingresar al torrente sanguíneo, generando inflamación sistémica y aumentando el riesgo de eventos cardiovasculares", explicó.

Desde el punto de vista químico y ambiental, el investigador Marco Campos destacó que los HAP son compuestos altamente persistentes. "Su estructura química, basada en anillos aromáticos, los hace muy estables y difíciles de degradar, lo que permite que permanezcan largo tiempo en el ambiente", indicó.

Campos agregó que estos compuestos suelen adherirse al material particulado, el cual actúa como un vehículo que puede transportar otros elementos, como microorganismos. "No estamos hablando de contaminantes aislados, sino de mezclas complejas que interactúan entre sí y que pueden potenciar sus efectos nocivos", explicó.

Los investigadores coincidieron en que, pese a los avances



MARCO CAMPOS, PABLO LETELIER Y NEFTALÍ GUZMÁN, ACADÉMICOS QUE LIDERAN LA INVESTIGACIÓN SOBRE EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES.

normativos, Temuco continúa superando de manera recurrente los estándares de material particulado, lo que refuerza la necesidad de fortalecer las medidas de prevención, regulación de combustibles y sistemas de calefacción domiciliar.

A partir de estos resultados, el equipo dará continuidad a esta línea de investigación mediante un proyecto recientemente adjudica-

do. "Ahora buscamos profundizar en los mecanismos moleculares y epigenéticos involucrados, para identificar posibles biomarcadores que permitan detectar de forma temprana los efectos de la exposición a estos contaminantes", concluyó el investigador Pablo Letelier, destacando que este enfoque apunta a la prevención y a la generación de alertas tempranas en salud. 