



LA MIRADA EXPERTA SOBRE ESTA REALIDAD

# Contaminación ambiental: el enemigo silencioso de las ciudades en Chile

En el país existen avances en regulación y monitoreo por un aire más limpio, pero aún se enfrenta el desafío de reducir las emisiones de material particulado y aerosoles carbonáceos, especialmente en ciudades del centro-sur y sur del territorio.

CLAUDIA BETANCOURT M.

Aunque hay avances en los planes de descontaminación y restricción de emisiones, los especialistas coinciden en que la contaminación atmosférica local es un desafío urgente que debe abordar el país.

El material particulado fino, el transporte y la calefacción residencial siguen generando episodios críticos en distintas ciudades de Chile. Uno de los contaminantes que más preocupa actualmente a la comunidad científica es el carbono negro o *black carbón*. Este aerosol se produce principalmente por combustión incompleta de diésel, biomasa, incendios forestales y procesos industriales.

De acuerdo con el informe mundial 2024 de la empresa suiza IQAir, Chile se ubica en el puesto 62 en calidad del aire entre 138 países. Y datos recientes de este mismo estudio indican que el 80% de las zonas urbanas del territorio está sobre la norma nacional.

Actualmente, la mayoría de las ciudades chilenas exceden los límites de material particulado (PM2,5) recomendados por la OMS, superando más de tres veces el valor guía anual observado por el organismo internacional.

A juicio de Francisco Cereceda, director del Centro de Tecnologías Ambientales (Cetam) de la Universidad Técnica Federico Santa María, si bien la calidad del aire en el país ha mejorado en varios aspectos durante las últimas décadas, esta no puede entenderse solo como un problema urbano o industrial. "Hoy, está estrechamente vinculada al cambio climático, la disponibilidad de agua, la salud pública y la sustentabilidad del desarrollo del país. En Chile, millones de personas aún viven en ciudades donde el aire supera frecuentemente los niveles recomendados para proteger la salud. Y mejorar la calidad del aire no solo implica respirar mejor, sino también proteger ecosistemas, glaciares, recursos hídricos y la salud de millones de personas", afirma.

La misma lectura tiene César Mattar, director del Magister en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Universidad Mayor, quien sostiene que "la calidad del aire en Chile presenta un panorama complejo y de contraste a lo largo del país. Existen comunas con condiciones buenas junto a otras en estado de emergencia". El académico explica que esta diferencia se debe principalmente a factores geográficos y a las diferentes energías utilizadas en cada zona, otorgando características particulares.

Marcelo Mena, exministro de Medio Ambiente y académico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), admite que hay preocupación por este tema, principalmente porque "tenemos más de la mitad de los días de invierno en Santiago con un aire insa-



En Chile, millones de personas aún viven en ciudades donde el aire supera frecuentemente los niveles recomendados por la OMS.

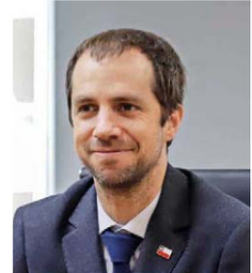
## DISTRIBUCIÓN DE ZONAS SATURADAS

REGIÓN	NOMBRE ZONA
Antofagasta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• María Elena y Pedro de Valdivia</li> <li>• Calama y su área circundante</li> <li>• Zona circundante a la ciudad de Tocopilla</li> <li>• Zona circundante a la Fundición de Chuquicamata</li> </ul>
Atacama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundición Hernán Videla Lira</li> <li>• Copiapó y Tierra Amarilla</li> <li>• Localidad de Huasco y su área circundante</li> <li>• Fundición Potrerillos</li> </ul>
Coquimbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andacollo y su área circundante</li> </ul>
Valparaíso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área circundante al complejo industrial Ventanas, V región</li> <li>• Concón-Quintero-Puchuncaví</li> <li>• Provincia de Quillota y a las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la Provincia de San Felipe de Aconcagua</li> <li>• Catemu</li> </ul>
Metropolitana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Región Metropolitana</li> </ul>
O'Higgins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundición Caletones de la División el Teniente de Codelco Chile</li> <li>• Valle Central de la Región de O'Higgins</li> <li>• Valle Central de la Región de O'Higgins</li> </ul>
Maule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunas de Talca y Maule</li> <li>• Valle Central de la Provincia de Curicó</li> <li>• Valle Central de la Región del Maule</li> </ul>
Ñuble	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chillán - Chillán Viejo</li> </ul>
Biobío	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepción Metropolitana</li> <li>• Los Angeles</li> </ul>
Araucanía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temuco y Padre las Casas</li> </ul>
Los Ríos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valdivia</li> </ul>
Los Lagos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osorno</li> <li>• Comuna de San Pablo y la macrozona centro-norte de la región de los Lagos</li> </ul>
Aysén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coyhaique y su zona circundante</li> <li>• Puerto Aysén y su área circundante</li> <li>• Coyhaique y su zona circundante</li> </ul>

Zonas definidas según antecedentes entregados por SUBTEL. Información referencial y sujeta a actualizaciones.



Francisco Cereceda, director del Centro de Tecnologías Ambientales de la UTFSM.



José Ignacio Vial, subsecretario del Medio Ambiente

giones de O'Higgins y Aysén —especialmente durante el invierno— enfrentan episodios de contaminación atmosférica generada por el uso de la leña para la calefacción.

Según datos del ministerio, a la fecha existen 31 zonas saturadas por material particulado y gases; 21 planes vigentes y siete nuevos en elaboración.

Y la principal fuente de contaminación seguiría siendo la calefacción residencial. "Las elevadas emisiones producto del intensivo consumo de leña, sumado a las condiciones geográficas y meteorológicas, genera que se supere la norma de material particulado permitido en el país", asegura Rodríguez.

lubre, y en el resto de Chile eso puede ser peor".

### Sistemas exitosos

Los expertos concuerdan en que a pesar de los problemas estructurales que persisten en la contaminación atmosférica, como la dependencia de la leña, la expansión urbana, transporte y actividad minera, además de la desigualdad energética y aumento de incendios y sequías, Chile ha mejorado bastante. El director de Cetam menciona las normas ambientales más estrictas, sistemas de monitoreo en tiempo real, planes de descontaminación atmosférica (además de mayor control industrial), buses eléctricos y electromovilidad, y recambio de calefactores.

De hecho, el país cuenta con una de las redes de monitoreo atmosférico más avanzado de América Latina, disponible públicamente mediante el Sistema de Información de Calidad del Aire (Sinca), cuya información permite tomar medidas para mejorar la calidad del aire en las zonas urbanas.

El exministro Marcelo Mena destaca que "solo las ciudades de Beijing (China) y Santiago han logrado tal nivel de reducción de contaminación en los últimos 20 años. En el caso de Santiago, la aplicación de alertas sanitarias, un nuevo plan de descontaminación, la restricción de circulación para vehículos catalíticos y la prohibición total de la leña, han contribuido a bajar en torno a un 40% el material particulado. Por lo mismo, lo que hay que hacer es acelerar esas medidas exitosas".

Juan Pablo Rodríguez, jefe de la División de Calidad del Aire del Ministerio del Medio Ambiente, precisa que las ciudades entre las re-

### Medidas públicas

Desde el Estado se llevan a cabo diversas iniciativas para reducir la contaminación atmosférica. Sobre esto, el subsecretario de Medio Ambiente, José Ignacio Vial, indica que están potenciando varios instrumentos destinados a reducir las emisiones que pueden afectar la salud de las personas. Los más importantes —detalla— corresponden a las normas de emisión para fuentes específicas, entre ellas, para centrales termoeléctricas, fundiciones y para la incineración y co-incineración, además de planes de prevención y descontaminación.

Entre estos últimos, el subsecretario resalta el programa de recambio de calefactores que mantiene y ejecuta el Ministerio del Medio Ambiente, iniciativa que ha permitido el ingreso de sistemas de calefacción más limpios y sustentables.

"Proteger la salud de las personas es una prioridad para el Ministerio del Medio Ambiente. Actualmente tenemos implementados 21 planes de descontaminación, cuyas medidas benefician directamente a más de 11 millones de personas, en 13 regiones del país", subraya la autoridad.

En dichos planes —agrega— se establecen medidas como límites de emisión para fuentes fijas, recambio de calefactores y mejoramiento térmico de viviendas, además de acciones que tienen como objetivo disminuir el consumo de leña húmeda, "principal generador del material particulado fino respirable en el centro y sur de Chile", manifiesta Vial.