

Calidad de aire y salud

Qualidade do ar e saúde

Air quality and health

Susana I. García¹, Jorge R. Zavatti^{1,2}

¹ Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental.

² Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo.

La calidad del aire que respiramos probablemente sea el principal determinante ambiental del proceso salud-enfermedad-cuidado. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 99 % de la población mundial vive expuesta a concentraciones de contaminantes en el aire que exceden las directrices recomendadas por dicha organización (OMS, 2021):

- Material particulado 2,5 μm (PM_{2,5}): 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media anual y 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media de 24 horas.
- Material particulado 10 μm (PM₁₀): 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media anual y 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media de 24 horas.
- Ozono (O₃): 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Temporada alta y 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 horas.
- Dióxido de nitrógeno (NO₂): 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media anual y 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media de 24 horas.
- Dióxido de azufre (SO₂): 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media de 24 horas.
- Monóxido de carbono (CO): 4 mg/m^3 media de 24 horas.

La consecuencia es que 6,7 millones de muertes prematuras en el mundo en 2019 se atribuyeron a los efectos de la contaminación del aire exterior y doméstico y su impacto en el aumento de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y cáncer principalmente. Todo ello tiene también un impacto económico deletéreo, que el Banco Mundial y el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud ha estimado en aproximadamente US\$ 225 mil millones solo en 2013 como pérdidas a la economía mundial US\$ 5,11 billones en pérdidas de bienestar.

En el interior de la vivienda, las principales fuentes son la quema de combustibles para calefaccionar, cocinar o higienizarse cuando se utiliza biomasa y tecnologías poco limpias, también el humo de tabaco. En

el aire exterior, la contribución más importante surge del tránsito automotor que utiliza combustibles fósiles, las industrias, los incendios forestales, la quema de residuos y las instalaciones de generación de energía. Se trata de un problema prioritario de salud pública por la severidad del peligro, la ubicuidad de la exposición permanente de toda la población y fundamentalmente porque debe abordarse comunitariamente ya que prácticamente no existen medidas de protección individual efectivas.

Uno de los elementos clave de un abordaje efectivo por parte del sector de la salud municipal incluye las acciones de vigilancia, tanto ambiental (el monitoreo de las concentraciones de los contaminantes en el aire) como sanitaria (riesgo, morbilidad, mortalidad). En este sentido, OMS/Europa facilita una herramienta informática para la evaluación del riesgo sanitario de la contaminación atmosférica denominada AirQ+, cuya versión en español ya está disponible (<https://www.who.int/es/tools/airq>). AirQ+ realiza cálculos que permiten cuantificar los efectos a corto plazo y a largo plazo de la exposición a la contaminación atmosférica sobre la salud, incluidas las estimaciones de la reducción de la esperanza de vida.

En el próximo número, profesionales de la Unidad de Cambio Climático y Determinantes ambientales de la salud, de la Organización Panamericana de la Salud, brindarán un panorama "De los obstáculos a los logros en la gestión de la calidad del aire y de la salud ambiental en Iberoamérica", refiriéndose al aire ambiente, intramuros y en ambientes de trabajo, a los desafíos de gestión de salud pública en la región, los logros, los obstáculos, compromisos y perspectivas.

También se presenta la nueva normativa europea (UE) que se dio a conocer el pasado 14 de octubre de 2024 con nuevos estándares de calidad de aire ambiente, que aún no alcanzan los niveles más exigentes recomendados como directrices de OMS. Se analizan las implicancias en términos de salud pública de haber optado por una meta

intermedia en el estándar regulado por la UE. Aplicando funciones dosis-respuesta calculadas para ingresos-contaminación en cada provincia española, en las que se ha controlado el efecto de variables meteorológicas, como la temperatura (en olas de calor y frío), se calcula el número de ingresos hospitalarios urgentes, a corto plazo, que se podrían evitar en España atribuibles a PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂ en el periodo 2013-2018 en dos supuestos: el primero cuando se pone como valor máximo para estos contaminantes las concentraciones de los valores guía 24 h establecidos por la OMS en su guía de 2021; el segundo cuando se pone como valor máximo para estos contaminantes las concentraciones establecidas en los valores límite 24 h por la UE en su directiva de 2024.

También incluimos en el monográfico un trabajo de revisión de la situación en Argentina, la normativa nacional y jurisdiccional sobre calidad del aire, parámetros regulados, programas de monitoreo de contaminantes atmosféricos y la accesibilidad pública a los datos.

Otro trabajo aplica la herramienta AirQ+ para valorar el impacto en salud pública con la estimación de mortalidad atribuible a contaminantes medidos en distintas ciudades como Buenos Aires, Panamá, Rosario, A Coruña, Madrid, afectadas por tránsito automotor, quemas agrícolas, incendios de basurales a cielo abierto, industrias, etc. Los resultados que entrega el procesamiento de los datos mediante el AirQ+ permiten mostrar el número de fallecimientos/año por millón de habitantes que se evitarían si las circunstancias identificadas como contaminantes del aire fueran controladas. De esta manera se hace un llamado de atención a las autoridades sanitarias, a los colectivos profesionales, a los centros de investigación y educación involucrados en la gestión y protección de la salud pública de las comunidades.

La Sociedad Española de Salud Ambiental (SESA) también presenta en este monográfico una reseña de la guía desarrollada sobre calidad de aire destinada a las administraciones y personas interesadas. Con la convicción que los municipios y sus autoridades son elementos clave en la protección de la salud de la población frente a la contaminación del aire y, sin embargo, las oportunidades que esta circunstancia presenta se ven a menudo disminuidas o reducidas porque se desconocen las formas de actuar más ventajosas y los mecanismos de apoyo o ayuda con que cuentan las autoridades municipales en este desempeño. Se incorporan casos de éxito de algunos municipios que pueden servir de inspiración al resto. El objetivo último es siempre respirar salud en las ciudades y proteger a los colectivos más vulnerables de la forma más efectiva basada en el conocimiento científico y la experiencia práctica.

Otro artículo presenta el caso de Tucumán, Argentina, donde los cultivos de caña azucarera y cítricos son un

soporte significativo a la economía, pero cada año, el manejo de las plantaciones involucra la quema de biomasa. Esto, en un contexto de sequía invernal y en una región montañosa con marcados episodios de inversión térmica, expone a sus habitantes a elevadas concentraciones de PM_{2,5}. Esta realidad motivó que el Proyecto *Breathe to Change* (<http://breathe2change.org>) instalara 9 puntos de monitoreo en la provincia. Con valores de 30-40 µg/m³ de media mensual en invierno y 19,4 µg/m³ de media anual, AirQ+ estimó que, de los 8 463 fallecimientos/año por causas no intencionales ocurridos en 2022, 888 (IC95: 681-988) podrían atribuirse a la exposición a este material particulado. Fuera de la estación invernal, sin quema de biomasa agrícola, la media anual de PM_{2,5} fue de 10,8 µg/m³, reduciendo la mortalidad calculada por AirQ+ a 369 (IC95: 281-413) fatalidades/año.

También se presenta una reseña sobre el Documento de Políticas sobre Cambio Climático, Incendios y Salud en América Latina y el Caribe, de la Red de Clima y Salud en América Latina y el Caribe, que aborda uno de los desafíos más críticos del momento: el impacto del cambio climático y los incendios en la calidad del aire y en la salud pública. Este documento es el fruto de un esfuerzo conjunto entre el Laboratorio Interdisciplinario de Estudios de Clima y Salud, la Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental, el Departamento de Medio Ambiente, del Colegio Médico de Chile, la Universidad de Buenos Aires y CONICET, la Sociedad Chilena de Pediatría, Planetary Health Alliance, el Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS) y el Instituto de Salud Socioambiental, de la Universidad Nacional de Rosario. Es una invitación a gobiernos, comunidades y profesionales de salud a actuar sin demora para mitigar los riesgos de salud relacionados con incendios forestales cada vez más frecuentes e intensos en nuestra región. A través de estrategias coordinadas, una política centrada en la prevención y la colaboración transfronteriza, se puede forjar el camino hacia un futuro más saludable y sostenible para América Latina y el Caribe.

BIBLIOGRAFÍA

1. European Union. Directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe (recast). Brussels, 2024. [citado el 21 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/en/pdf>.
2. Organización Mundial de la Salud. AirQ+: herramienta de software para la evaluación de los riesgos para la salud derivados de la contaminación del aire. [citado el 21 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/tools-and-toolkits/airq---software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>.
3. Organización Panamericana de la Salud. Calidad del aire. Internet. [citado el 21 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>.