



que merecemos respirar

“Mientras el nuevo coronavirus está dominando los titulares internacionales, una asesina silenciosa contribuye con cerca de 7 millones de muertes más por año: la contaminación del aire”

Esta afirmación, fuerte y contundente, es del Director Ejecutivo de una compañía global (IQAir) que cada año prepara el *Informe mundial de la calidad del aire*, en el que se enlistan los niveles de contaminación de un total de 98 países y miles de ciudades.

Los datos se basan en los reportes de más de 60 000 estaciones de monitoreo que miden la concentración en el aire de material “particulado”, fragmentado en partículas microscópicas. Se le conoce como PM, por sus siglas del inglés (*particulated material*). Los valores del informe se refieren al nivel promedio anual de PM_{2,5} por considerarse el más peligroso para la salud. Son partículas de material contaminante que miden menos de 2,5 micrómetros de diámetro y por ser tan finas pueden ingresar hasta lo más profundo de nuestro sistema respiratorio y provocarnos daños graves, e incluso la muerte.

El origen y las causas de niveles altos de PM_{2,5} en el aire pueden ser muchas. Las emisiones de vehículos que operan en base a combustibles fósiles son de las que más contribuyen en muchas ciudades; en otras, la contaminación se produce por cenizas producto de la costumbre de quemar leña para cocinar o calentarse, o por la quema de residuos de cosechas. En algunos casos son causas naturales, como los incendios forestales frecuentes por las altas temperaturas y las tormentas de arena o polvo.

Los niveles de contaminación se expresan en microgramos de material particulado por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). La Organización Mundial de la Salud establece que el valor máximo recomendado para considerar que el aire es “bueno” es $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Según el informe de IQAir del año 2019 los niveles promedio más altos se presentan en Asia. El país con peor calidad del aire es Bangladesh, con un nivel promedio de $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pero la ciudad más contaminada del mundo se encuentra en India, Ghaziabad, que alcanzó un promedio anual de $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Y si esos valores parecen alarmantes, más los son los de algunos registros diarios que se pueden encontrar en la plataforma de IQAir que mantiene los datos “en tiempo real” (mediciones cada una hora). Algunas ciudades alcanzan con frecuencia valores cercanos a $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En América Latina y Caribe los dos países con mayor nivel de contaminación fueron Perú y Chile; y Bahamas, por bastante lejos, el que menos ($3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

El informe también resalta que son muchos los países que están logrando mejorar el aire que se respira en sus ciudades a través de diferentes iniciativas. Perú es uno de ellos, y el caso de la ciudad de Lima es un buen ejemplo.

El caso Lima

Hace unos años la contaminación del aire en Lima era muy preocupante. El promedio anual del año 2006 fue casi 8 veces mayor al valor máximo recomendado por la OMS. Desde entonces se tomaron una serie de medidas que tuvieron efecto positivo y la calidad del aire viene mejorando.

Según el informe de 2019 figura entre las treinta capitales del mundo más contaminadas, con un nivel promedio anual de 23,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aún es más del doble del máximo recomendado por la OMS y resta mucho por hacer, pero se está por buen camino.

La mayor causa de la contaminación en Lima es el tráfico. Y nada lo dejó más en evidencia como la irrupción de la pandemia COVID-19.

Cuando se decretó la cuarentena obligatoria (a mediados de marzo de 2020) los niveles de contaminación se redujeron de manera sorprendente: a los pocos días, el registro diario de PM_{2,5} llegó a un nivel más bajo que el máximo recomendado (el 23 de marzo fue de 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y el promedio mensual del mes de abril fue un 64 % menor que el del año anterior. Según destacó el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) la reducción se debió a la supresión de flujo vehicular.

Malas costumbres

Algunas costumbres instaladas en el país contribuyeron (y aún contribuyen) a que los niveles de contaminación del aire en Lima sean tan altos:

- Importar vehículos usados para obtenerlos a menor precio. Algunos muy viejos y con mucho kilometraje recorrido y eso influye en cuánto contaminan. (Los vehículos más nuevos emiten menos contaminantes y si operan con combustibles de bajo octanaje, menos aún).
- Entre los casi 2 millones de vehículos que circulan diariamente por la ciudad, en los comerciales predominan los que utilizan diesel como combustible, que emiten partículas que constituyen el PM_{2,5}.
- No usar energías "limpias". Siguen siendo muchas las fábricas, plantas industriales, pollerías, restaurantes y otros negocios que aún utilizan combustibles fósiles y producen emisiones contaminantes.

Buenas iniciativas para dar pelea

Algunas de las medidas que se tomaron en Perú para dar pelea a la asesina silenciosa y que vienen mejorando la calidad del aire en sus ciudades, incluida Lima, fueron:

- Implementar sistemas de transporte público eléctricos y a gas (GNV).
- Fijar los límites máximos permitidos de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial.

- Realizar controles de emisiones vehiculares regulares y obligatorios.
- Fijar el máximo de antigüedad y kilometraje de vehículos usados que se pueden importar (máximo dos años de antigüedad y 240 000 kilómetros recorridos, dependiendo de la categoría).
- Establecer el límite de azufre máximo permitido para combustibles (50 partes por millón).

Un informe diagnóstico que realizó el MINAM en 2019 indica que de no haberse aplicado ninguna medida las emisiones de PM_{2,5} provenientes de las fuentes móviles hubieran alcanzado hasta 9218 toneladas al año, pero se lograron reducir a 4163 toneladas al año (una reducción de aproximadamente 55 %).

Controles regulares

En Perú, para poder circular por las vías nacionales, los vehículos con una antigüedad mayor a tres años necesitan un Certificado de Inspección Técnica. La medición de las emisiones es parte de las inspecciones técnicas vehiculares. Se realiza para verificar que se cumplan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes y son obligatorias para todos los vehículos. Para vehículos particulares una vez por año y para vehículos de transporte público cada 6 meses.

Para medir las emisiones de un vehículo la medición se puede hacer directamente en la salida del tubo de escape empleando equipos como el opacímetro o analizador de gases. Son instrumentos que permiten medir de manera continua los coeficientes de opacidad o de absorción luminosa de los gases de escape de los motores de combustión interna. En el país se utilizan más de 250 opacímetros para las inspecciones vehiculares y se exige que se calibren con determinada regularidad y únicamente en laboratorios de calibración que demuestran cumplir con normas de calidad.

En Lima existen 18 estaciones de monitoreo que registran en tiempo real las concentraciones en el aire de agentes contaminantes: gases y material particulado. Para medir la calidad del aire ambiental (el aire que respiramos) se utilizan muestreadores de material particulado que miden el efecto de emisiones de un cúmulo de fuentes y no sólo de los vehículos (por ejemplo: las de chimeneas de industrias).

Ayuda metrológica para controlar mejor

Para garantizar las mediciones de opacidad en emisiones vehiculares, un grupo de institutos metrológicos de Latinoamérica está llevando adelante una iniciativa conjunta que tiene como objetivo desarrollar las capacidades de medición de opacímetros, filtros ópticos y espectrofotómetros

en los países de la región. La coordinación está a cargo de la Dirección de Metrología del INACAL (Instituto Nacional de Calidad del Perú).

En dicha Dirección también se están desarrollando los sistemas de medición que se usarán para calibrar los instrumentos de flujo que forman parte de los muestreadores de partículas. Y es en INACAL que se mantienen los patrones de la más alta exactitud del país y con reconocimiento internacional con los cuales se asegura que las mediciones que se toman son precisas y que las que se tomen en distintas zonas y en otros países sean comparables.



El medidor de gas rotativo (*Roots meter*) es uno de los patrones que se mantienen en INACAL con los cuales se calibran los instrumentos de flujo que forman parte de los muestreadores de partículas. Foto cedida por INACAL.

Lo que aún resta por hacer

Cuando en Lima se conocieron los datos de niveles bajos de PM_{2.5} durante la pandemia, la ministra del Ambiente, Fabiola Muñoz, sostuvo que *“Esto nos tiene que enseñar que somos nosotros los que contaminamos el ambiente y los que tenemos la oportunidad de mantener esta situación... Claramente vamos a volver a tener emisiones cuando volvamos a la normalidad, y ahí es donde todos y todas tenemos que comprometernos ...”*.

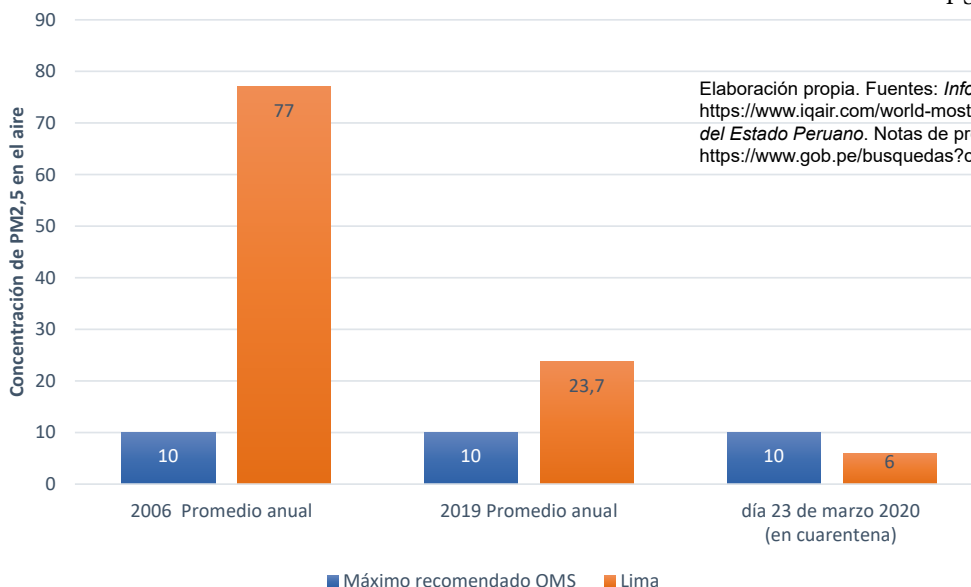
Aun cuando en varios lugares del mundo se está logrando reducir, los datos sobre niveles de contaminación y las muertes que produce son alarmantes. Y al igual que en la lucha contra el COVID-19, solo con iniciativas del gobierno no alcanza.

Todos tenemos una cuota de responsabilidad y debemos contribuir para reducirla y que no aumente. Por menos que parezca lo que hagamos, cada acción cuenta. Elegir caminar o andar en bici siempre que sea posible; preferir el uso de vehículos eléctricos o que usan combustibles menos contaminantes; apoyar y promover campañas de sensibilización para que la población tome conciencia del problema y se sume a la lucha. Algunas comunidades o barrios e incluso organizaciones no gubernamentales han instalado sensores de calidad de aire para empezar a medir y controlar el aire; publicar y dar a conocer esos datos lleva a cambios de conducta beneficiosos para todos.

Mejorar el aire que respiramos y cuidar nuestra salud está en nuestras manos.

El aire de Lima en cifras

AUTORAS: RAQUEL TINEO (PERÚ)
Y SILVANA DEMICHELI (URUGUAY)



Elaboración propia. Fuentes: *Informe mundial de la calidad del aire* <https://www.who.int/air-quality> y *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Notas de prensa 25 de marzo y 13 de agosto de 2020. [https://www.gob.pe/busquedas?contenido\[\]=noticias&reason=sheet&sheet=1](https://www.gob.pe/busquedas?contenido[]=noticias&reason=sheet&sheet=1)