

PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar**
alazul@hotmail.com

Contaminación atmosférica por metales



El material particulado fino está asociado a un amplio espectro de enfermedades agudas y crónicas, como las cardiovasculares y el cáncer de pulmón.

La concentración de estos elementos en el medio ambiente de la zona metropolitana del Valle de México tiene efectos tóxicos en humanos y otros seres vivos



En los últimos 30 años, la zona metropolitana del Valle de México se ha convertido en una de las regiones más densamente pobladas del planeta. Las múltiples actividades que se llevan a cabo dentro de ella ocasionan la presencia de metales en el medio ambiente, los cuales tienen efectos tóxicos en humanos y otros seres vivos. De ahí que sea imprescindible identificar y cuantificar cuáles hay en el material atmosférico suspendido.

Es muy importante evaluar el contenido de contaminantes en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras, ya que este tamaño representa la fracción respirable que es capaz de entrar en el cuerpo humano a través de las vías respiratorias.

Por eso, un grupo de investigadores encabezado por Ofelia Morton Bermea y Elizabeth Hernández Álvarez, del Laboratorio de Espectrometría de Masas con Fuente de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS) del Instituto de Geofísica de la UNAM, realizó un estudio relacionado con la identificación y cuantificación de metales contenidos en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras en la zona metropolitana del Valle de México. Dicho estudio permitió, además, identificar las fuentes de emisión de metales, así como determinar la distribución de éstos en espacio y tiempo en la zona.

En cinco sitios

En 2011 se colectaron partículas en suspensión de menos de 2.5 micras en cinco sitios de la zona

metropolitana del Valle de México (Tlalnepan-tla, Ecatepec, La Merced, Coyoacán e Iztapalapa) durante tres épocas del año con condiciones climáticas diferentes: abril (época caliente-seca), agosto (época de lluvias) y noviembre (época fría-seca).

En las muestras, los investigadores universitarios analizaron simultáneamente 22 metales: titanio, vanadio, cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, rubidio, estroncio, cadmio, antimonio, cesio, torio, plomo, talio, lantano, cerio, samario, europio, platino y mercurio.

“A partir de la evaluación de los resultados pudimos saber que la concentración promedio (total) de partículas en suspensión de menos de 2.5 micras durante 2011 fue de 28 nanogramos por metro cúbico, casi tres veces más el valor límite recomendado por la Organización Mundial de la Salud (10 nanogramos por metro cúbico). Los metales que presentaron las concentraciones más altas fueron el hierro, el titanio y el estroncio”, comenta Morton Bermea.

Especialmente interesante fue el hecho de que este estudio también permitió obtener información de la concentración de metales poco estudiados en el medio ambiente, como el antimonio, el platino y el mercurio, relacionados con nuevas fuentes industriales de emisión.

Con respecto a la distribución espacial de los metales contenidos en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras, se vio que Ecatepec era la zona que presentaba las concentraciones más altas de gran parte de los que habían sido analizados (titanio, manganeso, hierro, cobalto, cobre, lantano, cerio, samario, rubidio, estroncio y torio) y que la época del año en que esto ocurría era abril (época caliente-seca).

“Asimismo, la evaluación de los resultados nos ayudó a reconocer las posibles fuentes de emisión de estos metales. Fue una sorpresa encontrar que gran parte de los metales contenidos en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras en la zona de estudio no provenía de actividades antropogénicas, sino de fuentes naturales”, dice Morton Bermea.

Más platino, menos plomo

El transporte de material natural (polvo) de la zona norte colindante con el área metropolitana es favorecido por la dirección predominante de los vientos (principalmente de norte a sur). De igual manera, la resuspensión de suelos y polvos urbanos también implica un aporte significativo al contenido de metales en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras. Mediante análisis estadísticos se calculó que los metales de origen natural en este tipo de partículas representan entre 64 y 73%.

En cuanto a los metales emitidos por actividades antropogénicas, los investigadores descubrieron que los más abundantes fueron el antimonio, el plomo, el cadmio y el platino.

“La emisión de estos metales ha sido atribuida a fuentes vehiculares, ya que están contenidos en piezas automotrices. Su presencia en el medio ambiente supone un grave peligro si se considera que en la zona metropolitana del Valle de México circulan más de 5 millones de automóviles”, indica Morton Bermea.

Uno de los resultados más relevantes de este estudio es que, mientras la concentración de platino ha subido considerablemente en la zona metropolitana del Valle de México, la de plomo ha bajado mucho como consecuencia de las regulaciones ambientales.

“La evaluación de los efectos tóxicos de estos metales en el medio ambiente de la zona metropolitana del Valle de México no fue tema de este estudio. Sin embargo, es fundamental reconocer que la Organización Mundial de la Salud declaró en 2016 que el material particulado fino está asociado a un amplio espectro de enfermedades agudas y crónicas, como las cardiovasculares y el cáncer de pulmón”, señala Morton Bermea.

Los investigadores de la UNAM esperan que los resultados de éste y otros estudios similares puedan servir como base de nuevos programas regulares de monitoreo ambiental y, por consiguiente, de nuevos programas de control de emisión de contaminantes. ●



“Fue una sorpresa encontrar que gran parte de los metales contenidos en partículas en suspensión de menos de 2.5 micras en la zona de estudio no provenía de actividades antropogénicas, sino de fuentes naturales”

OFELIA MORTON BERMEA

Investigadora del Instituto de Geofísica de la UNAM



Obras de Tartini y Beethoven

Dentro de su Temporada de Verano 2018, la Orquesta Sinfónica de Minería, dirigida por Carlos Miguel Prieto, interpretará el *Concierto para trompeta*, de Giuseppe Tartini; así como las sinfonías *Número 1 y Número 3 Eroica*, de Ludwig van Beethoven, el 11 y 12 de agosto (a las 20:00 y 12:00 horas, respectivamente), en la Sala Nezahualcóyotl, en el Centro Cultural Universitario.

Vaquita marina: en peligro inminente de extinción

México debe declarar estado de emergencia en el Alto Golfo de California y poner en semicautiverio al mayor número posible de vaquitas marinas para evitar que esta especie endémica del país se extinga en los próximos meses (quedarían menos de 30 ejemplares). Según Gerardo Ceballos, investigador del Instituto de Ecología de la UNAM, la desaparición de este cetáceo significaría que estamos perdiendo la guerra contra la extinción y que si no podemos protegerlo hay poca esperanza de atacar otros problemas que amenazan nuestra integridad como civilización.



Crean chayote con potencial anticancerígeno

Edelmiro Santiago Osorio y su grupo de trabajo de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza de la UNAM desarrollaron un híbrido de dos especies de chayotes silvestres mexicanos, cuyo extracto crudo contiene un poderoso agente antitumoral y antineoplásico (contra el cáncer), pero que es amable con las células normales. Los científicos universitarios, que se dijeron sorprendidos al corroborar la actividad de esta hortaliza como agente antineoplásico, lograron estos resultados luego de una década de investigación y pruebas de laboratorio.