



¿Qué hay en el aire?

Autor: Linton Freund

Centro de Investigación para Disparidades de Salud en la Escuela de Medicina de UCR

Resumen

El aire es una mezcla de gases, vapor de agua y aerosoles, que incluyen material particulado (PM por sus siglas en inglés) como polvo, microorganismos y cenizas. El polvo, un componente importante del material particulado, origina del suelo seco vulnerable a la erosión eólica y afecta la calidad del aire cuando está suspendido en la atmósfera. La laguna Salton Sea ejemplifica este fenómeno, ya que suelta minerales y microorganismos en el aire debido a la reducción de su lecho. Existe una interacción compleja entre los componentes atmosféricos, la salud humana y los ecosistemas, lo que enfatiza la necesidad de un entendimiento integral del aire que respiramos.

Introducción

El aire nos rodea completamente; es la mezcla de gases que rodea la Tierra. La mayoría de los gases en el aire, como el nitrógeno y el oxígeno, son de origen natural. Muchos seres en la Tierra, incluyendo a los humanos, necesitan el oxígeno del aire para sobrevivir. Aquí exploraremos lo que hay en el aire que respiramos y destacaremos a los organismos que hacen de la atmósfera su hogar.

Además de los gases, el aire puede contener otras cosas, como vapor de agua (agua en forma de gas) y aerosoles. Los aerosoles son partículas sólidas en el aire e incluyen el polvo, el rocío de cuerpos de agua como los océanos y lagos, microorganismos y cenizas de incendios y volcanes. Juntas, estas partículas se conocen como

material particulado. Aunque estas partículas suelen ser difíciles de ver, el material particulado juega un papel en la regulación de nuestro clima y también afecta la salud humana. El material particulado se clasifica por tamaño: las partículas finas miden menos de 2,5 micrómetros (μm) de diámetro y las partículas gruesas miden entre 2,5 y 10 micrómetros de diámetro. Para dar una idea de lo pequeñas que son estas partículas, un glóbulo rojo de sangre sería una partícula gruesa de 7 micrómetros. La mayoría de las bacterias, que varían de 1 a 2 micrómetros de diámetro y de 5 a 10 micrómetros de largo, se clasificarían como partículas finas.



¿Qué hay en el polvo?

El polvo es un componente principal del material particulado en la atmósfera y origina del suelo que frecuentemente está seco y es vulnerable a la erosión eólica. Las emisiones de polvo contribuyen a la mala calidad del aire; Cuando hay más partículas de polvo en la atmósfera, la calidad del aire disminuye. Esto se ha observado en la laguna Salton Sea, una laguna extremadamente salada que se está reduciendo rápidamente debido a la evaporación y el desvío del agua que entra. A medida que la laguna Salton Sea se reduce, la playa (es decir, el lecho de la laguna) queda expuesta y comienza a secarse, lo que afloja las partículas en el suelo. Cuando los fuertes vientos entran en la región durante la

temporada de viento, introducen los minerales del suelo en la atmósfera, donde pueden asentarse con el viento o ser transportados a largas distancias. Algunos de los minerales que se encuentran en el polvo de la laguna Salton Sea incluyen magnesio (Mg), sulfato (SO₄), sodio (Na), calcio (Ca) y selenio (Se). Estos minerales pueden encontrarse naturalmente en la laguna Salton Sea o pueden provenir de la contaminación que se introduce en la laguna por medio de los ríos cercanos.

Microorganismos en el polvo

Además de una variedad de minerales, el polvo contiene un conjunto único de microorganismos que pueden soportar condiciones atmosféricas severas y fluctuantes. Los microorganismos que residen en el polvo eólico, o arrastrado por el viento, deben soportar la radiación del sol, la falta de humedad y nutrientes, la imposición física del viento y los cambios en presión y temperatura. Debido a que la laguna Salton Sea es un ecosistema en el cual es difícil de sobrevivir, los microorganismos que provienen de la laguna podrían estar bien adaptados para vivir en la atmósfera. Los resultados pre-

liminares muestran que el polvo de la laguna Salton Sea contiene bacterias gramnegativas, las cuales tienen una membrana externa hecha de moléculas grandes llamadas lipopolisacáridos (LPS por sus siglas en inglés). Estas moléculas permiten que las bacterias se adhieran a las partículas de polvo, utilizando las partículas como fuente de nutrición y de protección en el aire. Desafortunadamente, los lipopolisacáridos también son tóxicos para los humanos y otros animales y son fuertes activadores de nuestro sistema inmunológico si se comen o inhalan.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información contenida aquí, que incluye, entre otros, gráficos, imágenes y otro material, se recopiló de fuentes científicas públicas y se creó internamente y no pretende sustituir el asesoramiento, diagnóstico o tratamiento médico profesional. Siempre busque el consejo de su proveedor de atención médica calificado con respecto a una condición o tratamiento médico y nunca ignore el consejo médico profesional ni demore en buscarlo debido a algo que haya leído en este sitio web.