

Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México SIMAT

5278 993 | ext. | www.calidadaire.df.gob.mx @AireMexicoDF





Los estudios epidemiológicos realizados en otras ciudades del mundo, sugieren que la contaminación del aire puede afectar a algunos conjuntos de la población más que a otros. Desde esta perspectiva, los atletas que entrenan y compiten en exteriores pueden ser mucho más susceptibles a la contaminación del aire, pues respiran una mayor dosis de contaminantes que la población en general o que los atletas que entrenan y compiten en interiores; esto debido tanto al incremento en las tasas de ventilación durante el ejercicio, como al tiempo que los atletas permanecen en exteriores, el cual en la mayoría de los casos, coincide con las horas en que se presentan los picos de contaminación.



Cuando te ejercitas intensamente la cantidad de aire y por lo tanto la cantidad de contaminantes que respiras se incrementa hasta cinco veces.

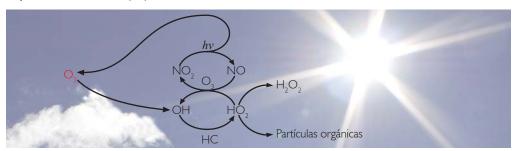
Otro factor que puede incrementar la exposición de los atletas a la contaminación atmosférica, es la ubicación de las instalaciones urbanas donde entrenan corredores y ciclistas, pues la mayoría se ubica cerca de avenidas transitadas y la dosis de contaminantes en el lugar puede ser mucho mayor que los promedios reportados por el monitoreo de la calidad del aire.

En ambientes urbanos como la Ciudad de México, es esencial que los atletas recreacionales y de élite estén conscientes de las acciones que deben tomar mientras se ejercitan, para protegerse de los efectos dañinos de las altas concentraciones de contaminantes. Dentro de estas acciones se encuentra el ejercitarse en instalaciones ubicadas lejos del tránsito vehicular y avenidas transitadas, y si esto no es posible entonces el ejercicio debe realizarse durante períodos en los que la concentración de los contaminantes es baja y en horas en las que el tránsito vehicular es menor.

Ozono

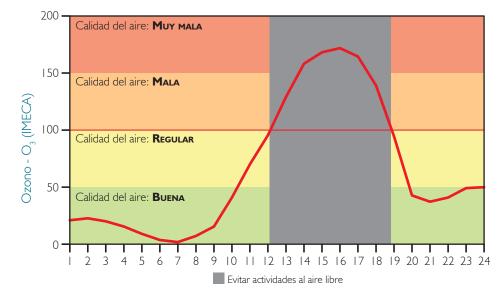
El ozono es un contaminante gaseoso que se forma en presencia de luz solar, mediante las reacciones fotoquímicas de los compuestos orgánicos volátiles y los óxidos de nitrógeno, ambos emitidos principalmente por los vehículos. Las concentraciones de ozono presentan una gran variabilidad a lo largo del día y su máximo se registra después del mediodía, cuando la radiación solar tiene una mayor intensidad.

Formación del ozono (O_3) a partir de compuestos orgánicos volátiles (HC) y óxidos de nitrógeno (NO_χ) en presencia de luz solar $(h\nu)$.



El aumento en el tránsito vehicular, los embotellamientos y los cierres de vialidades son factores que favorecen el incremento en las emisiones de los precursores del ozono y en condiciones de estabilidad atmosférica, como en presencia de un sistema de alta presión y/o una inversión térmica, pueden provocar que el ozono alcance altas concentraciones después del medio día, debido a la acumulación de los compuestos orgánicos volátiles y los óxidos de nitrógeno emitidos por los vehículos.

Gráfica en la que se aprecia claramente que las mayores concentraciones de ozono se presentan en las horas en que la radiación solar tiene una mayor intensidad.



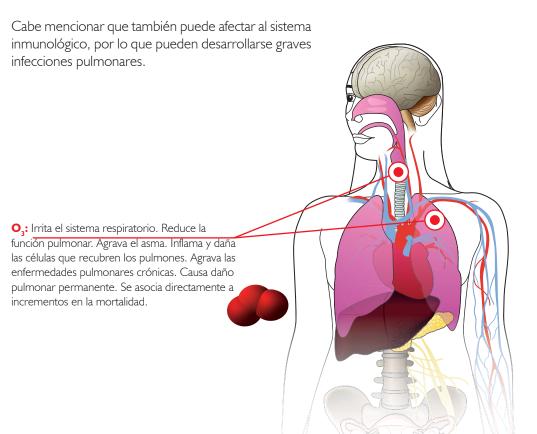
Síntomas por exposición a ozono

Este contaminante ataca y daña las células que cubren nariz, garganta, bronquios y pulmones, causando irritación e inflamación.

Se pueden presentar síntomas como molestias de garganta, tos, dificultad para respirar, irritación en los ojos, dolor de cabeza y reducción temporal de la capacidad pulmonar, incluso durante la exposición pasiva (cuando estamos inactivos).

Al respirar aire contaminado con ozono mientras se realiza ejercicio de alto rendimiento, junto con la irritación y broncoespasmos, uno de los síntomas más comunes es la estrechez en el pecho durante la respiración; además los resultados de estudios científicos indican que la exposición breve a altas concentraciones de ozono, disminuye la capacidad para realizar ejercicio y limita la absorción de oxígeno.

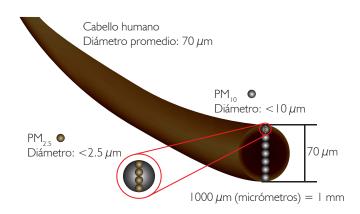
Aunque algunos de estos síntomas se presentan casi de manera inmediata, sus efectos son más graves con una exposición frecuente y por periodos prolongados al ozono, llegando a ocasionar una disminución permanente en la función pulmonar.



Partículas suspendidas

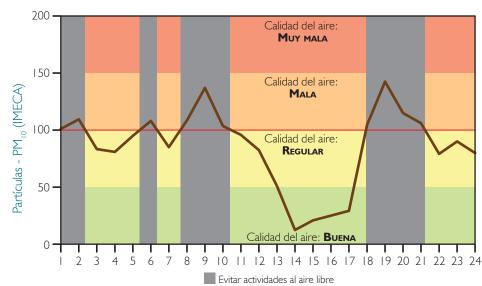
Las partículas suspendidas son una compleja mezcla de sustancias líquidas y sólidas en suspensión en el aire. Pueden ser emitidas directamente por los vehículos y chimeneas, ser acarreadas por el viento o formarse a partir de las reacciones entre los gases producidos por la combustión. Su tamaño puede variar desde algunos nanómetros (0.00000000 I metros) hasta décimas de milímetro.

Gráfica comparativa del tamaño de las partículas.



Pueden contener minerales del suelo, carbono del diesel, metales pesados de los componentes del motor, neumáticos y frenos, aerosoles ácidos y sustancias biológicas como bacterias, pólenes, piel, o restos de insectos.

Gráfica de concentraciones horarias de PM₁₀.



Síntomas por exposición a partículas suspendidas

Durante la inhalación, las partículas de mayor tamaño son retenidas por las mucosas de la nariz y la garganta, pero las finas (menores a 2.5 micrómetros) y ultrafinas (menores a 0.1 micrómetros) pueden alcanzar regiones más profundas del sistema respiratorio depositándose en los pulmones y bronquios.

Se pueden desarrollar síntomas que van desde resequedad, irritación, incremento en las secreciones, tos o dificultad para respirar, hasta daños permanentes en los pulmones, incrementando la posibilidad de adquirir y desarrollar enfermedades respiratorias crónicas. Los estudios han demostrado un aumento en la incidencia de infartos al miocardio y arritmias cardiacas en las horas o días inmediatos posteriores a la exposición a altos niveles de partículas menores a 2.5 micrómetros (0.0000025 metros).

Durante el ejercicio, la presencia de partículas finas y ultrafinas incrementa el riesgo de isquemia miocárdica en sujetos con enfermedades coronarias, la exposición a partículas finas altera el ritmo cardíaco y la exposición a partículas presentes en las emisiones de vehículos a diesel puede provocar la supresión de la vasodilatación en el sistema vascular. Además de los problemas cardiovasculares existen otros daños a nivel del sistema respiratorio, durante y después de la exposición.

PM₁₀: Agravan el asma. Favorecen las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En mujeres embarazadas, pueden ocasionar disminución en el tamaño del feto y, una vez nacido, reducción de la función pulmonar. Se asocia directamente a incrementos de la mortalidad en todos los grupos de población.

PM_{2.5}: Ingresan a la región más profunda del sistema respiratorio. Agravan el asma. Reducen la función pulmonar. Están asociadas con el desarrollo de la diabetes. Existe una relación con la mortalidad en todos los grupos de población. En mujeres embarazadas, pueden ocasionar disminución en el tamaño del feto y, una vez nacido, reducción de la función pulmonar.

Antes de salir a ejercitarte consulta la calidad del aire de la zona en la que te encuentras, en tu computadora o *smartphone* en la dirección http://www.calidadaire.df.gob.mx, en Twitter @AireMexicoDF o al teléfono 5278 993 l ext. l y si la calidad del aire es MALA, evita realizar actividades al aire libre.

La principal fuente de contaminación del aire son las emisiones vehiculares, evita realizar ejercicio cerca de vialidades o en horas en las que el tránsito vehicular es intenso.

Si vives en el norte de la ciudad, toma en cuenta que durante las mañanas los niveles de partículas suspendidas son muy altos debido al intenso tránsito que se desplaza desde la zona conurbada hacia el centro de la ciudad, por lo que el mejor horario para ejercitarse es después del mediodía, cuando los vientos predominantes han desplazado la contaminación generada en la zona hacia el sur y poniente.

Si vives en el sur y poniente de la ciudad el mejor horario para ejercitarse es por las mañanas, cuando los niveles de partículas suspendidas y ozono son bajos, o después de las 18 horas cuando el viento ha dispersado la mayoría de los contaminantes. Evita realizar ejercicio entre las 13:00 y las 18:00 horas, cuando el ozono reporta las máximas concentraciones, principalmente durante los meses de noviembre a junio.

Durante la temporada de lluvias, entre los meses de junio a septiembre, la calidad del aire por las tardes es adecuada para realizar ejercicio, ya que el agua de lluvia ayuda a limpiar la atmósfera.

Si padeces algún problema cardiovascular o respiratorio, lo mejor es realizar ejercicio en exteriores solamente cuando la calidad del aire sea BUENA y suspender inmediatamente tu actividad si sientes alguna molestia.

El hecho de que no sientas molestias cuando realizas ejercicio en un ambiente contaminado, no significa que no experimentes algún daño. Los problemas asociados a la contaminación pueden manifestarse días después de la exposición. En el largo plazo, una exposición crónica a altos niveles de contaminación puede tener consecuencias fatales.