

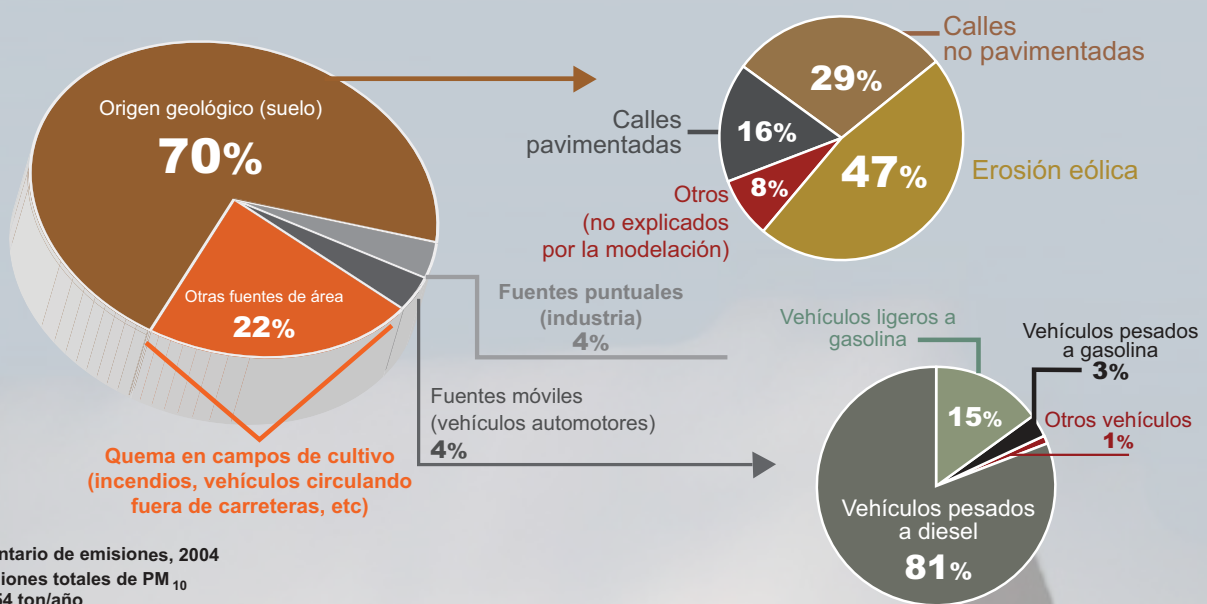
# Áreas de oportunidad para mejorar la calidad del aire en Mexicali

La ciudad de Mexicali, Baja California, ha logrado un desarrollo económico y comercial de gran importancia en la región, trayendo consigo mayores oportunidades para sus habitantes.

Sin embargo, las condiciones geográficas y climáticas, en particular, su ubicación en una zona desértica en donde prevalecen las lluvias

escasas, un clima extremoso y rachas de viento, aunadas a las actividades humanas, tales como el tráfico vehicular, tránsito vehicular transfronterizo, quema en campos agrícolas, entre otras, se conjugan para dar lugar a una atmósfera contaminada con una mezcla de contaminantes, tanto de origen geológico como antropogénico.

## Principales fuentes de emisión de partículas



Las estaciones de monitoreo de Mexicali registran niveles de partículas  $PM_{10}$  (partículas con un diámetro aerodinámico promedio menor a 10 micras) que rebasan las normas diaria y anual de calidad del aire establecidas por la Secretaría de Salud (modificación NOM-025-SSA1-1993).

Las  $PM_{10}$  son partículas suspendidas que incluyen compuestos de origen geológico y antropogénico;

en forma análoga, las partículas conocidas como  $PM_{2.5}$  (partículas con un diámetro aerodinámico promedio menor a 2.5 micras) o fracción fina, incluyen principalmente compuestos de origen antropogénico. Ambas fracciones, las  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ , pueden tener efectos importantes en la salud de la población.

### Mezcla de emisiones de origen geológico y antropogénico



Por lo anterior, se llevó a cabo el estudio “Evaluación toxicológica de  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  de la ciudad de Mexicali y su correlación con el contenido de suelo. Un estudio para evaluar y dirigir medidas de control”, con la finalidad de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué efectos toxicológicos tiene la mezcla de partículas de origen geológico y antropogénico ( $PM_{10}$ ) y qué efectos tienen las partículas de origen antropogénico ( $PM_{2.5}$ )?
- ¿Qué fuentes de emisión conviene controlar para reducir la contaminación por  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  en Mexicali?

# Evaluación toxicológica de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> de la ciudad de Mexicali y su correlación con el contenido de suelo.

## Un estudio para evaluar y dirigir medidas de control.

### Objetivos

- Caracterizar la composición y toxicidad de las PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, así como analizar el impacto de algunas medidas de control para partículas de origen geológico y antropogénico.

### ¿Cómo se llevó a cabo?

De octubre de 2005 a septiembre de 2006 se recolectaron y analizaron muestras de PM<sub>10</sub> y de PM<sub>2.5</sub> en dos sitios de muestreo, uno suburbano (CONALEP) y otro urbano (UABC). Por su ubicación, en el primero predominan las fuentes de emisión de origen geológico (suelo) y, en el segundo, aquellas de origen antropogénico (vehículos automotores, industria y quema en campos agrícolas, entre otras).

### ¿Cuáles fueron los resultados?

Las partículas colectadas en los sitios de muestreo CONALEP y UABC presentaron efectos toxicológicos, que se relacionan con el tipo de componentes identificados en las PM de cada uno de los sitios.

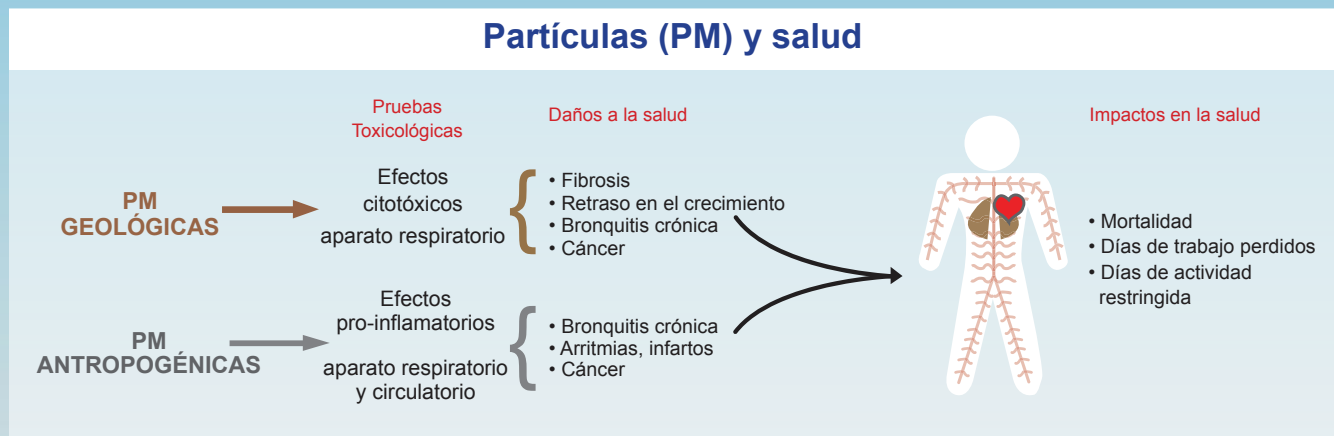
### • Sitio suburbano-CONALEP

- Más componentes de PM de origen geológico.
- Efectos citotóxicos (daño celular), que podrían manifestarse con daños a la salud, tales como fibrosis pulmonar, retraso en el crecimiento pulmonar e incluso cáncer.

### • Sitio urbano-UABC

- Más componentes de PM de origen antropogénico.
- Efectos pro-inflamatorios, que podrían manifestarse con daños a la salud como serían las enfermedades del pulmón y cardiovasculares.

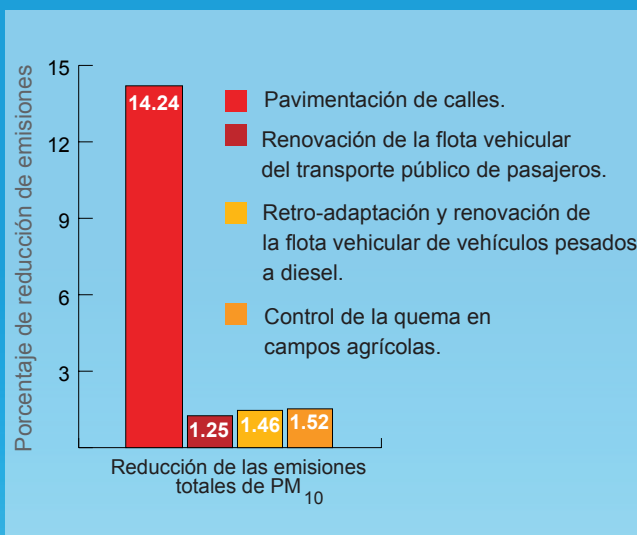
Los resultados toxicológicos muestran que tanto las PM de origen geológico, como las de origen antropogénico, son tóxicas, y que su mezcla resulta en una mayor toxicidad.



Las medidas de control que se evaluaron fueron:

- Control de la quema en campos agrícolas.
- Pavimentación de calles (Programa PIPCA).
- Renovación de los autobuses de pasajeros a diesel (Programa Maestro de Transporte).
- Retro-adaptación de autobuses de pasajeros a diesel.

De acuerdo con el análisis de impactos potenciales en la salud de la población, estas cuatro medidas en conjunto permitirían reducir la emisión de las PM en casi 20%.



## Reducir las emisiones de partículas de origen geológico y antropogénico para proteger la salud de la población

El presente estudio permitió jerarquizar algunas medidas de control de emisiones de partículas (PM), con base en su impacto potencial en la salud de la población y éstas presentaron un mayor beneficio:

- 1. Pavimentación de calles y avenidas.**
- 2. Control de la quema en campos agrícolas.**
- 3. Renovación y retroadaptación (instalación de equipo para control de emisiones de partículas) en autobuses de pasajeros a diesel.**

Adicionalmente, para reducir las emisiones de PM se recomienda: • Control de la resuspensión de partículas del suelo, utilizando barreras naturales, de preferencia especies nativas a la región. • Renovación de vehículos ligeros a gasolina y vehículos pesados de carga a diesel. • Forestación y preservación de zonas arboladas y con vegetación.