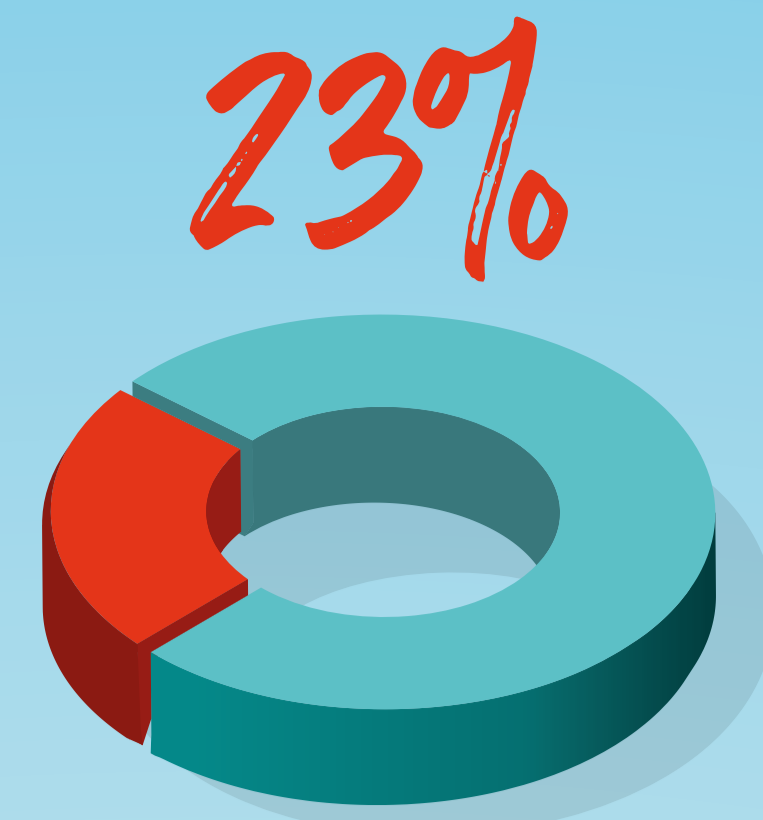


# Contaminación del aire y salud



de las muertes en el mundo están relacionadas con el medio ambiente.

A medida que la población mundial crece y se urbaniza, incrementa la demanda de energía y transporte, lo que constituye la fuerza motriz para la emisión de sustancias a la atmósfera.

Un riesgo ambiental clave en las ciudades es la contaminación del aire, la cual causa 3.7 millones de muertes al año aproximadamente, según la Organización Mundial de la Salud.

## CONTAMINANTES DEL AIRE

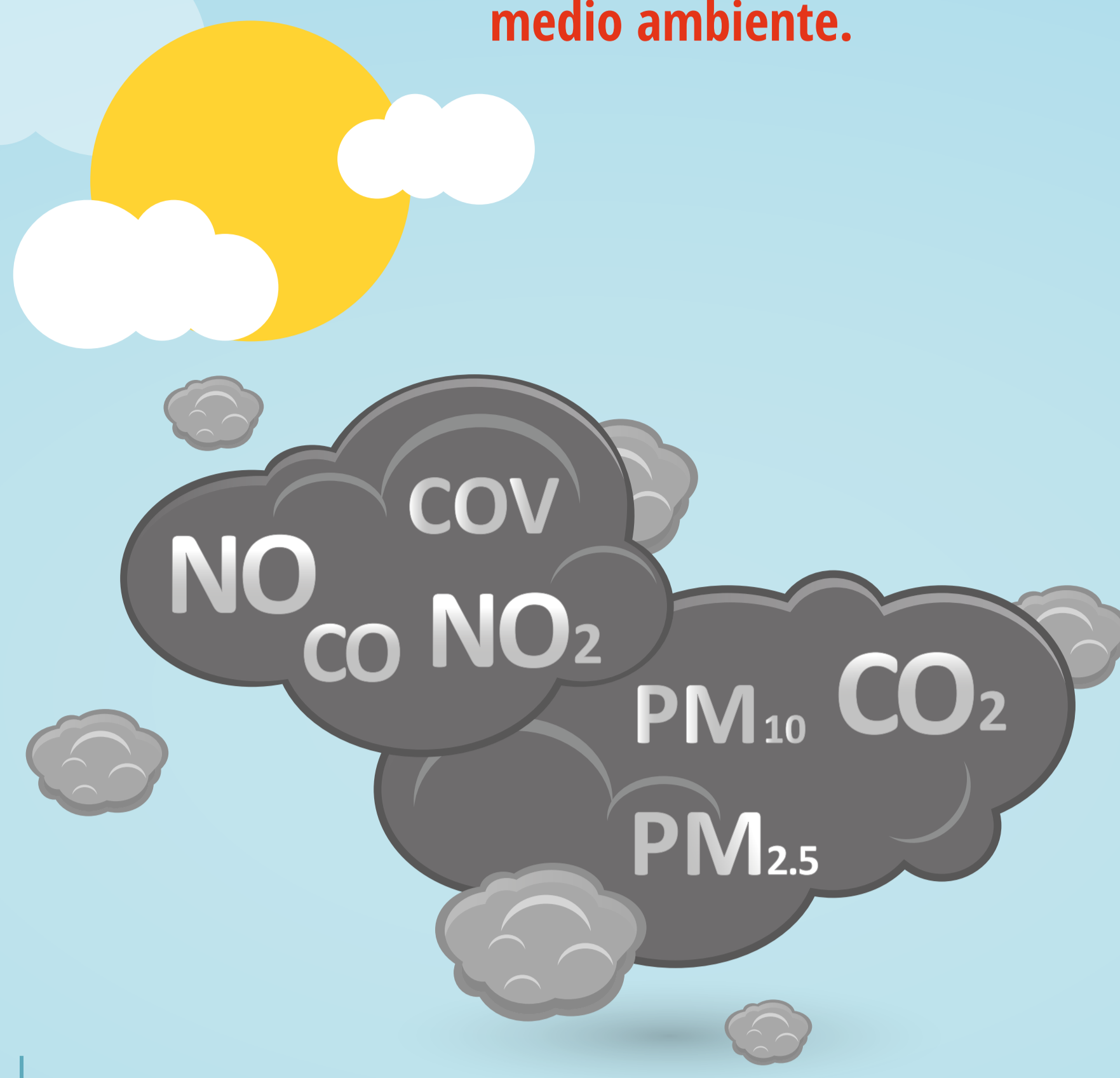
Es cualquier sustancia que altera la composición de la atmósfera y que es capaz de producir daños a la salud y al ecosistema.

### ○ OZONO (O<sub>3</sub>)

Es un contaminante secundario, se forma a partir de la reacción química de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de la luz solar.



Alcanza las mayores concentraciones en temporadas de calor (primavera y comienzo de verano).



### ○ PARTICULAS SUSPENDIDAS

Son una mezcla compleja de materiales sólidos o líquidos, se encuentran suspendidas en el aire y su tamaño, forma y composición puede variar significativamente.

Menores a diez micras (PM<sub>10</sub>) o fracción inhalable.

Menores a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>) o fracción respirable.

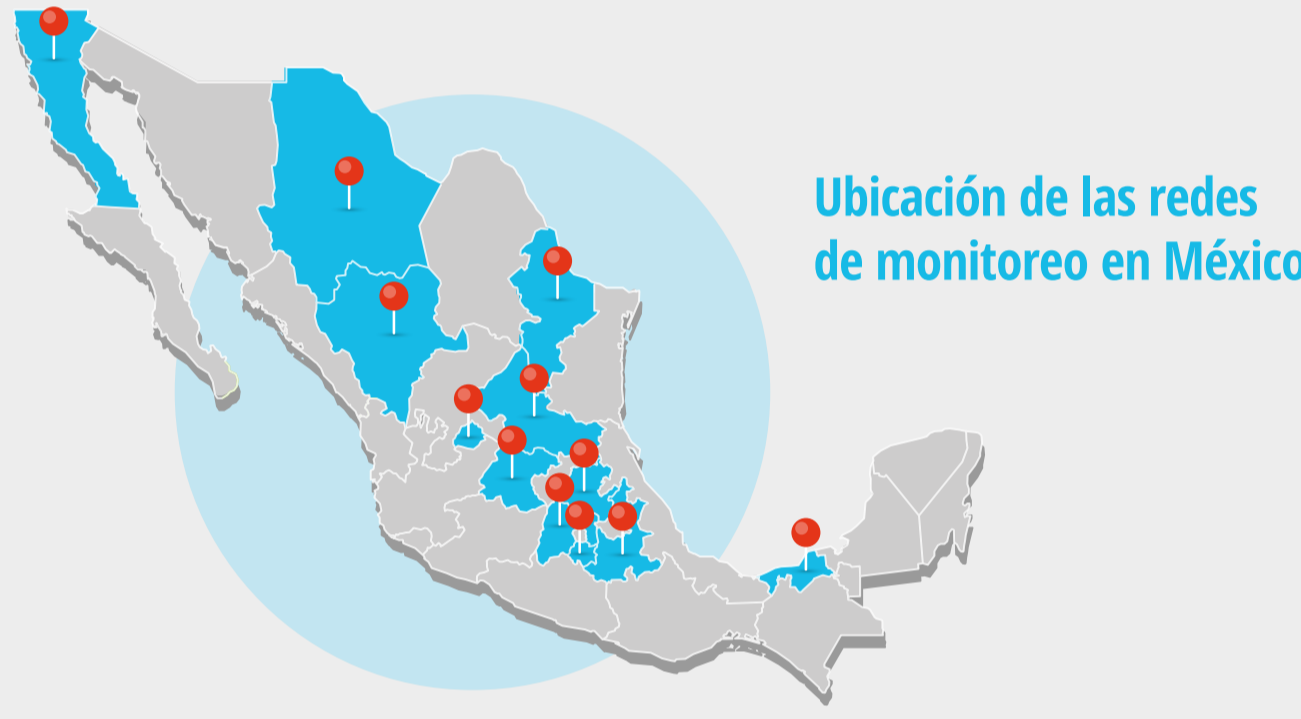
En México, el O<sub>3</sub>, y las PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> se consideran contaminantes criterio. Es decir, están regulados por una norma que define los niveles de concentración en el aire tolerables para la protección de la salud humana y los ecosistemas.



## MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

El Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA) colecta y difunde los datos generados por las principales redes automáticas de monitoreo atmosférico del país.

- La cobertura espacial,
  - el número de estaciones,
  - la calidad y disponibilidad de esta información
- Son puntos clave para cuantificar la concentración de contaminantes a la que se encuentra expuesta la población y los efectos en salud que tiene sobre ella.



## ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

- Brindan información valiosa sobre los daños a la salud asociados a la contaminación del aire.
- Son la base científica para la implementación de acciones y políticas en salud pública.
- Los principales diseños de estudio utilizados son:
  - Cohortes.** Se observa a un grupo de sujetos después de ocurrida la exposición para determinar la ocurrencia de un evento en salud específico.
  - Series de tiempo.** Se comparan las variaciones temporales de los niveles de exposición con los cambios en la frecuencia de la enfermedad en la población de un área geográfica.



## GRUPOS VULNERABLES

Algunos grupos de la población tienen mayor riesgo de sufrir efectos negativos en la salud al exponerse a la contaminación atmosférica:



## EFFECTOS EN LA SALUD

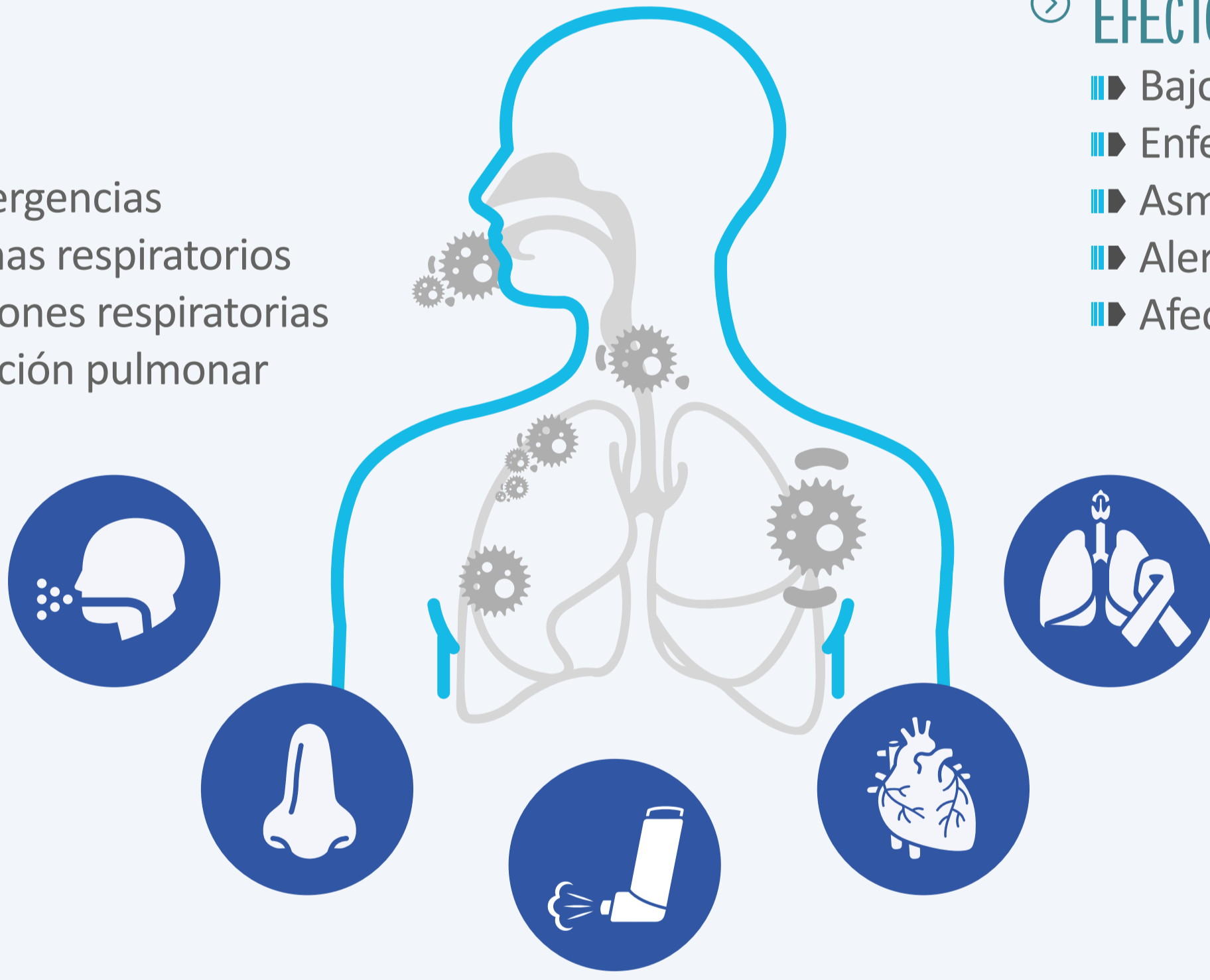
Los efectos en la salud asociados a la contaminación del aire se pueden clasificar en:

### ○ EFECTOS AGUDOS

- Mortalidad**
- Morbilidad**
  - Visitas a servicios emergencias
  - Incremento de síntomas respiratorios
  - Incremento de infecciones respiratorias
  - Disminución de la función pulmonar

### ○ EFECTOS CRÓNICOS

- Bajo peso al nacer, prematuridad
- Enfermedad respiratoria crónica
- Asma
- Alergias
- Afectación del crecimiento pulmonar
  - Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares
  - Cáncer de pulmón



## INFORMACIÓN EN SALUD

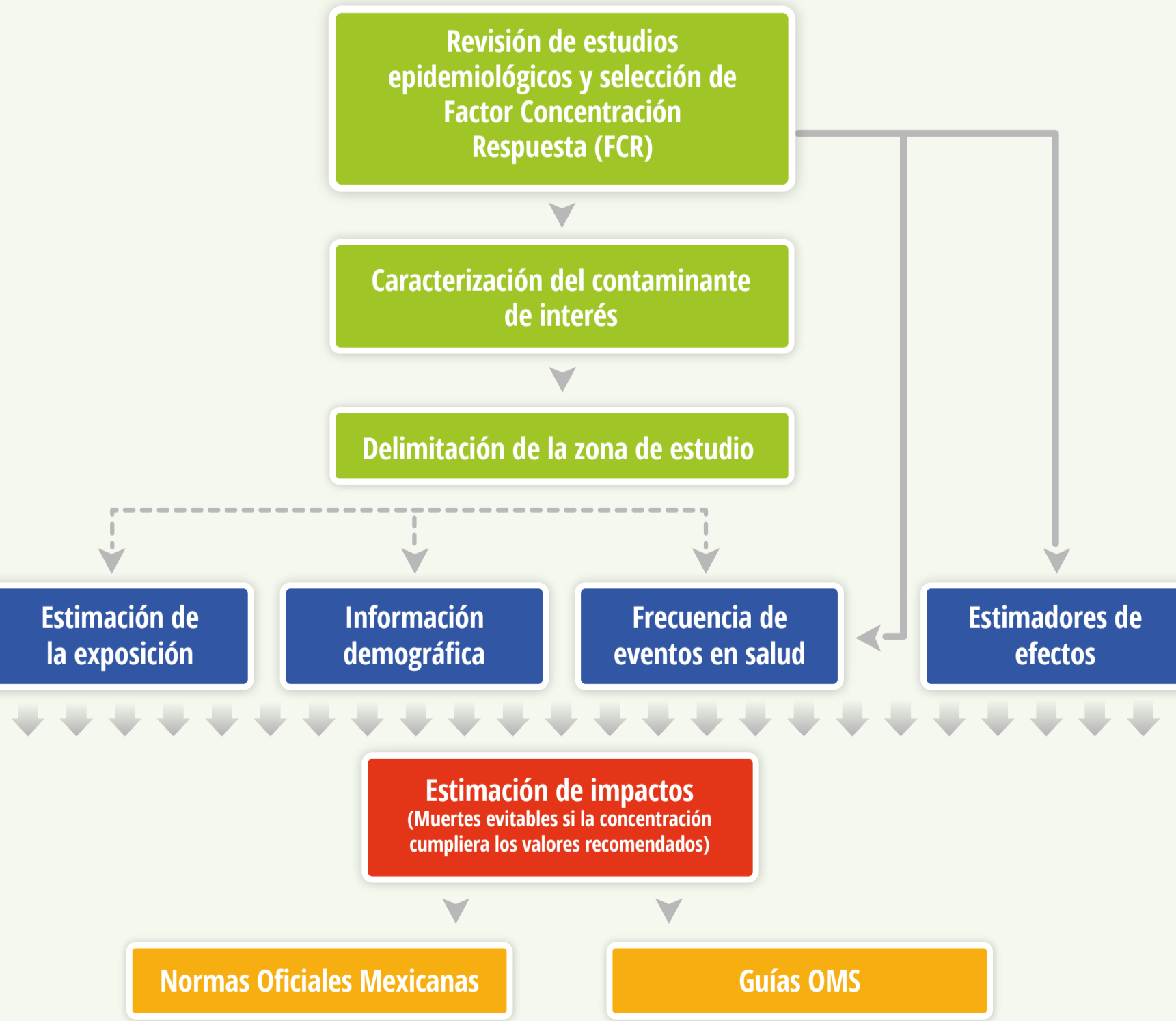
Los daños en la salud por la contaminación atmosférica se registran en sistemas de información especializados. Estos incluyen:



## EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD

De acuerdo con la OMS, es una combinación de procedimientos, métodos y herramientas a través de los cuales se puede juzgar una política, programa o proyecto en relación con sus efectos potenciales sobre la salud de la población y la distribución de tales efectos.

Para evaluar el impacto en salud de los contaminantes del aire, en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) se consideran los siguientes pasos:



## MUERTES ATRIBUIDAS A LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN MÉXICO

Una evaluación realizada por el Centro Mario Molina en colaboración con el INSP, considerando el año 2012 como referencia, y con datos disponibles de 13 redes de monitoreo del país, reveló las siguientes cifras:

- Utilizando el promedio anual de PM<sub>10</sub> y la mortalidad por todas las causas para los mayores de 30 años para todo el país...
  - Se estimó que se hubieran evitado alrededor de 20 mil muertes si la calidad del aire hubiera cumplido el valor guía de la OMS (20 µg/m<sup>3</sup>).
  - De haber cumplido lo especificado por la NOM (40 µg/m<sup>3</sup>), se hubieran evitado alrededor de 8 mil muertes.
  - En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), se hubieran evitado más de 9 mil muertes si se hubieran cumplido los valores guía de la OMS y más de 2 mil de haber cumplido el valor de la NOM.

- Con el Promedio anual de PM<sub>2.5</sub>, mortalidad por todas las causas, mayores de 30 años, para todo el país...
  - Se estima que se hubieran evitado alrededor de 13 mil muertes si la calidad del aire hubiera cumplido el valor guía de la OMS (10 µg/m<sup>3</sup>).
  - De haber cumplido lo especificado por la NOM (12 µg/m<sup>3</sup>), se hubieran evitado alrededor de 11 mil muertes.
  - En la ZMVM, se hubieran evitado más de 6 mil muertes si se hubieran cumplido los valores guía de la OMS y más de 5 mil de haber cumplido el valor de la NOM.

- Del promedio anual de concentraciones de los máximos horarios diarios de O<sub>3</sub>, mortalidad por todas las causas, mayores de 30 años, para todo el país.
  - Se estima que se hubieran evitado alrededor de 870 muertes si la calidad del aire hubiera estado por debajo de las 50 partes por billón (ppb).
  - De haber cumplido lo especificado por la NOM, se hubieran evitado alrededor de 110 muertes si la calidad del aire hubiera estado por debajo de las 70 ppb.

- Estos resultados podrían variar si un mayor número de ciudades vigilaran la calidad del aire.
  - Al contar con una red de monitoreo más amplia y con un mayor número de datos válidos de monitoreo, la estimaciones para la ZMVM son más confiables.

## NECESIDADES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

- Incrementar el número de ciudades que realizan monitoreo, acorde con lo especificado en la NOM-156-SEMARNAT-2012.



- Contar con datos de morbilidad diarios y por municipio para aquellas causas vinculadas a la exposición a contaminantes del aire.
  - La disponibilidad abierta de la información es un insumo básico para este tipo de evaluaciones.

- Revisar periódicamente la normatividad mexicana para ajustar, de acuerdo a las posibilidades del país, los valores de referencia en las normas respectivas y así reducir los impactos en salud.
  - Las NOM regulan la calidad del aire en valores superiores a los recomendados por la OMS.



- Consolidar las redes de monitoreo en las que actualmente se mide, algunas de ellas no cumplen el proceso de validación (calidad) de datos necesario para el uso de sus mediciones en la estimación de impacto.

