



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

Presenta:

# Equipo Técnico GPSC

## SERIE DE WEBINARS

Con el patrocinio de:



Global  
Platform for  
Sustainable  
Cities

I.C.L.E.I.  
Local  
Governments  
for Sustainability





Global Platform for Sustainable Cities



WORLD RESOURCES INSTITUTE

ROSS CENTER

ICLEI Local Governments for Sustainability



Presenta

TheCityFix™ Learn

WEBINAR



# AIRE LIMPIO: RECURSO CLAVE EN LAS CIUDADES.

Presenta: **Dra. Beatriz Cárdenas**  
Asesora Senior en Calidad del Aire | WRI México

**Jueves 10 de octubre de 2019 | 10:00 a.m. CTS**  
**Idioma: Español**

Foto: labicikleta

# ESTRUCTURA DE LA PRESENTACIÓN

- ¿Qué es la calidad del aire?
- ¿Cuáles son los contaminantes y factores más importantes?
- ¿Cuáles son los elementos de la gestión de la calidad del aire ?

## Beatriz Cárdenas

### Asesora senior en calidad del aire | WRI México

Ingeniera Bioquímica Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Cuenta con una Maestría y Doctorado en Ingeniería Ambiental en la Universidad de Massachusetts, Amherst. Egresada de la Corte 10 del Programa Liderazgo por el Medio Ambiente y Desarrollo (LEAD) del Colegio de México y del Programa de Estudios Avanzados en Diplomacia Ambiental de la Universidad de Ginebra. En 1998 ingresó al Sistema Nacional de Investigadores del cual fue parte hasta 2017 con el nombramiento de Investigadora Nacional Nivel 1.

Entre sus trabajos se encuentran:

- Diversas publicaciones en revistas científicas de arbitraje, publicaciones técnicas y algunos capítulos de libros.
- Ha participado en diversos foros científicos y ha contribuido en la formación de recursos humanos a nivel licenciatura y posgrado.

Beatriz es asesora senior en calidad del aire del área de Desarrollo Urbano de WRI México.



# ¿En dónde trabajamos?



## WRI Ross Center oficinas:

- WRI Mexico (est. 2002)
- WRI Brasil (est. 2005)
- WRI India (est. 2007)
- WRI China (est. 2010)
- WRI Turkey for Sustainable Cities (est. 2007 - 2012)

## WRI Oficinas Internacionales:

- WRI Europe – London (est. 2017)
- WRI Africa – Ethiopia (est. 2018)

# ¿Cómo trabajamos?: Nuestra Teoría del cambio



Proyectos en el sitio

Política pública local y nacional

Participación global

# Nuestros retos y áreas de acción para impactar

**CONGESTION**

**Movilidad urbana**

**EXPANSIÓN URBANA**

**Desarrollo urbano**

**INEFICIENCIA**

**Eficiencia urbana y  
clima**

**CALIDAD DEL AIRE**

Nuestro trabajo inicia con asistencia técnica en campo en las tres áreas

# EL AIRE: RECURSO VITAL EN NUESTRAS CIUDADES





# LO QUE ESTAMOS VIVIENDO: LLAMADA DE ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE



Fuente: <https://www.momscleanairforce.org>

<https://www.worldenvironmentday.global/>



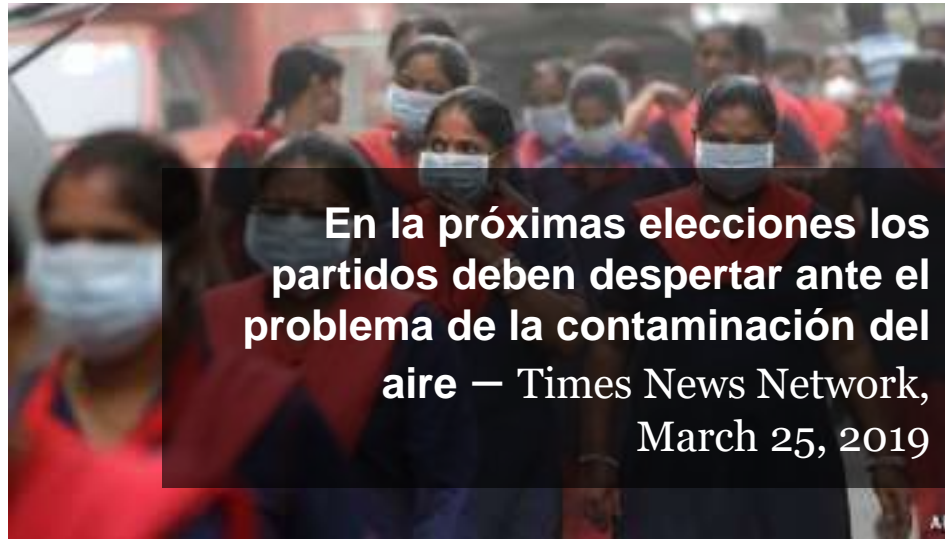
<https://www.worldenvironmentday.global/story/clean-air-commitments-made-part-un-climate-action-summit-activities>



# UN LLAMADO A LA ACCIÓN

Source: UN Environment: WED 2019

**Hay momentum político para calidad en ciudades en todo el mundo**



**El mapa global de contaminación del aire revela que hay 2000 ciudades sufriendo por mala calidad del aire**  
- Uearthed March 06, 2019





En México, recientemente se presentaron episodios de muy mala calidad del aire: Mayo 2019 ciudad de México

≡ EL PAÍS

INTERNACIONAL

EUROPA EE UU MÉXICO AMÉRICA LATINA ORIENTE PRÓXIMO ASIA ÁFRICA FOTOS OPINIÓN BLOGS TITULARES»

CIUDAD DE MÉXICO >

## La alcaldesa de Ciudad de México sale dañada de su primera gran crisis

La gestión de Claudia Sheinbaum de la alerta ambiental por los altos niveles de contaminación le ha generado un aluvión de críticas

CAPITAL

### Por contaminación se mantienen sin clases escuelas de SEP, UNAM, IPN y UAM

La UAM adoptó la misma medida para la Rectoría General, las cinco unidades universitarias y los centros de Difusión Cultural y de Desarrollo Infantil.

Adrián Jiménez · Jueves 16 De Mayo, 2019 · 18:35 pm

NACIONAL

## Activan contingencia ambiental extraordinaria en la CDMX por partículas suspendidas

En un comunicado, la Comisión Ambiental de la Megalópolis indicó que durante la madrugada, se registraron 158 puntos en la estación Nezahualcóyotl.

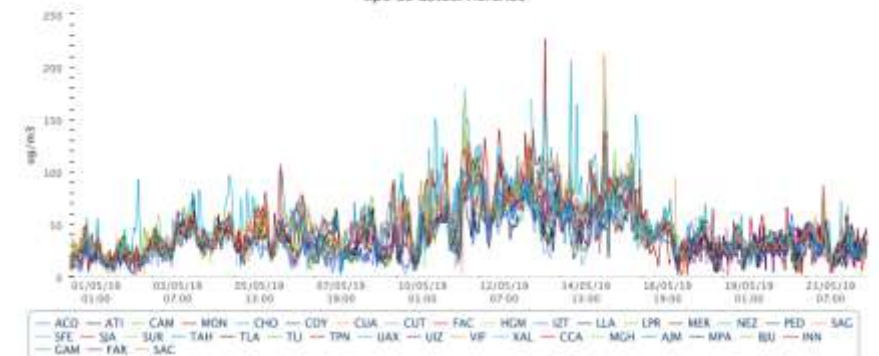
REDACCIÓN

14/05/2019

Actualización 14/05/2019 - 10:24



Seleccionaste el parámetro: PM<sub>2.5</sub>  
del día 2019-05-01 al 2019-05-22  
tipo de datos: Horarios



www.aire.cdmx.gob.mx



WORLD RESOURCES INSTITUTE



En México, recientemente se presentaron episodios de muy mala calidad del aire: Mayo 2019 Puebla e Hidalgo

LOCAL / MARTES 14 DE MAYO DE 2019

## Así afecta la mala calidad del aire a Puebla

Por el alto índice de contaminación por partículas PM2.5, autoridades piden seguir recomendaciones



Comparte esta noticia



## Tiene Hidalgo mala calidad del aire en tres regiones

De acuerdo con la medición de la calidad del aire, al amanecer de este lunes 13 de mayo se reportó un nivel regular en la Zona Metropolitana de Pachuca

## Reporta Pachuca mala calidad del aire

La calidad de aire en Pachuca y la zona metropolitana ascendió de regular a mala



En el mundo, recientemente se presentaron episodios de muy mala calidad del aire en otras partes del mundo

NEWS NATIONAL

## Indonesia forest fires surge, stoking global warming fears

Dessy Sagita

Agence France-Presse

Pekanbaru, Riau / Thu, September 12, 2019 / 03:30 pm



CHINA ENVIRONMENT FORUM / ON THE BEAT

### China Puts Soil Pollution Under the Spotlight

September 11, 2019 | By Shara Archibald

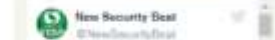


Custom Search

JOIN THE CONVERSATION



Tweets by @NewSecurityBeat



In Hubei, residents have been on Level 6 water restrictions, the most severe, for more than a year. @wetterman @univofcalifornia on the echoes of the past that provide a window to the future of Australia's water supply and continuing drought. [tst.ly/30c5kxw](#)



"The Arctic is changing, and it's changing fast" says leader of the world's

EXPLORE UNICEF

PRESS CENTRE

WHAT WE DO

RESEARCH AND REPORTS

STORIES

TAKE ACTION

Press releases

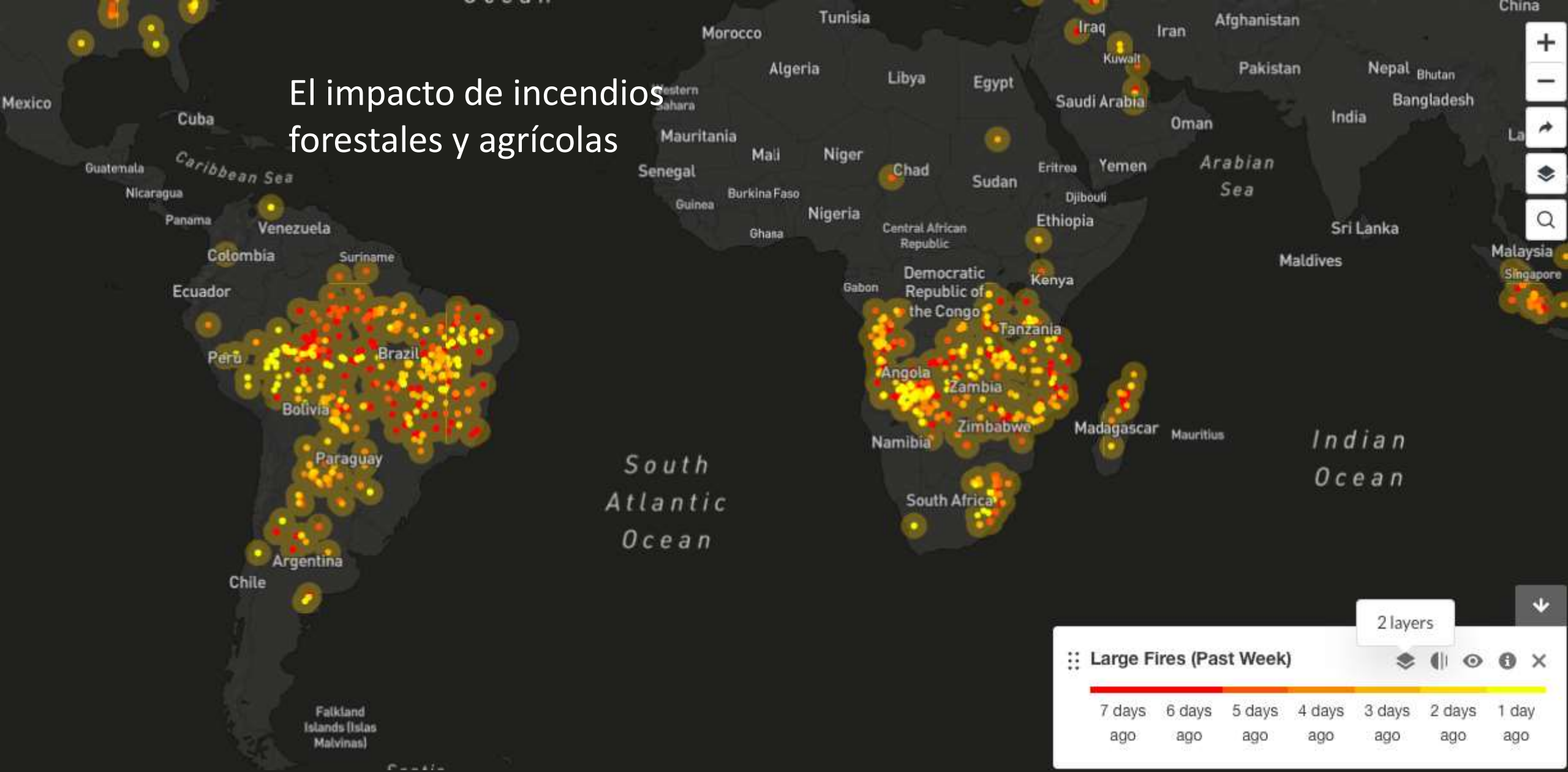
## Indonesia: 10 million children at risk from air pollution due to wild forest fires

24 September 2019

JAKARTA, 23 September 2019 – Wild forest and peatland fires across Kalimantan and Sumatra in Indonesia are putting nearly 10 million children at risk from air pollution, UNICEF said today.

Media Contacts

# El impacto de incendios forestales y agrícolas



# Impactos de la contaminación atmosférica



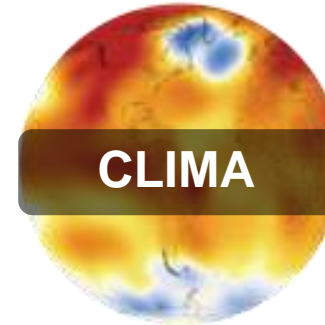
Smog y polvo pueden reducir la eficiencia de energía solar hasta 30%.



La contaminación atmosférica reduce los rendimientos agrícolas. Se estima que a nivel global las pérdidas pueden ser hasta 15% de trigo y soya y 5% de maíz.



La contaminación del aire ha mostrado debilitar el fenómeno del monsun y afectado los patrones de lluvias. China, América del Norte y el sur de Asia están en peligro de sequías mas intensas.



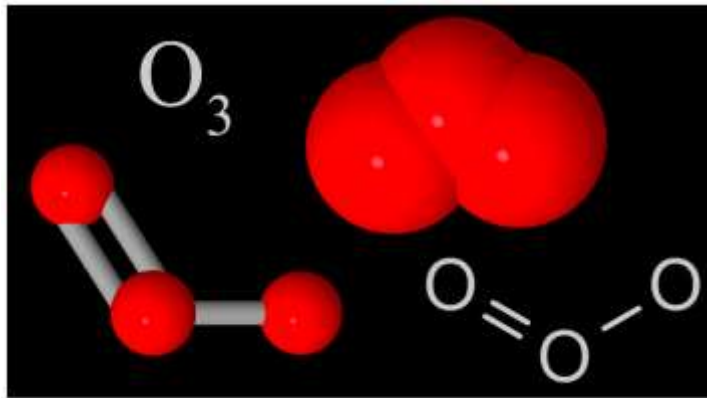
Algunos contaminantes tienen efecto en el calentamiento global. La reducción de estos contaminantes podría evitar un aumento de 0.6°C al año 2050, disminuir el calentamiento del ártico y el deshielo de los glaciares, y reducir el calentamiento global.



La contaminación ambiental y de intramuros está ligada a 6.5 millones de muertes prematuras en el 2015, esto es una de cada 8 muertes a nivel mundial.

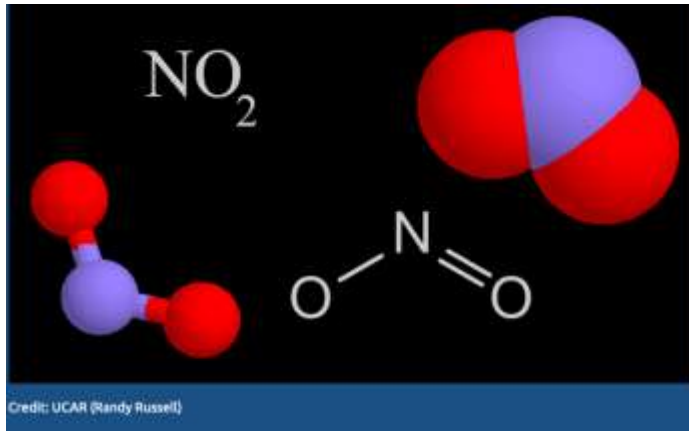


# Contaminantes



Credit: UCAR (Randy Russell)

ozono



Credit: UCAR (Randy Russell)

Oxidos de nitrógeno

<https://scied.ucar.edu>



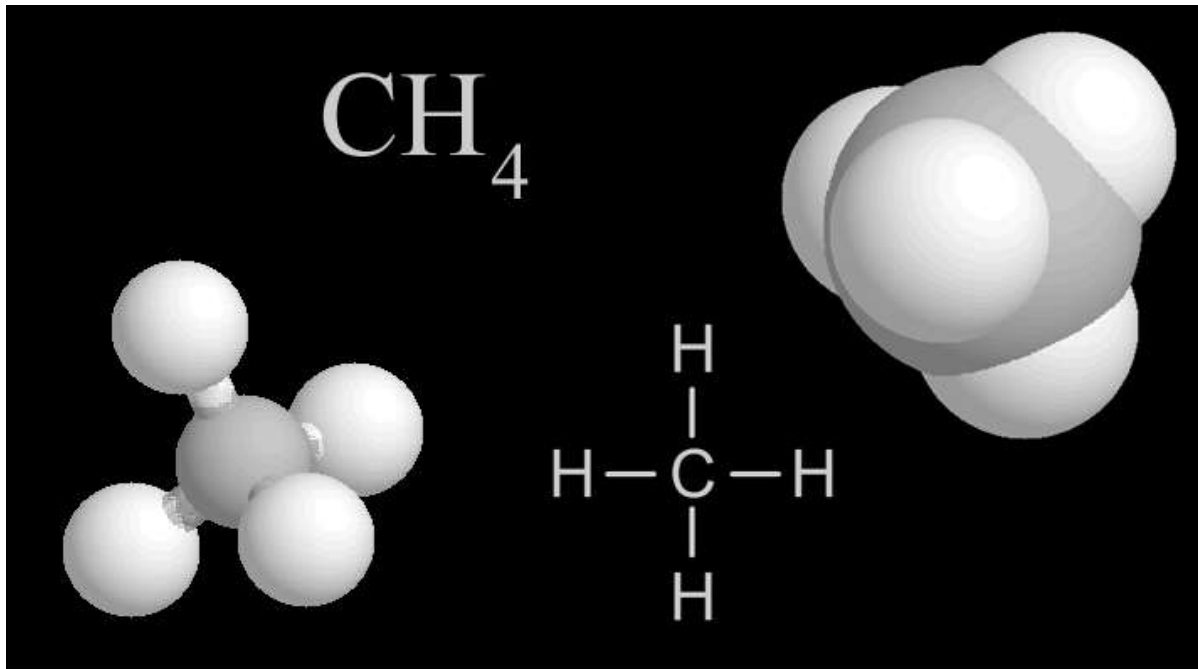
Comparación de tamaño de las partículas de PM

Partículas

Fuente: <https://espanol.epa.gov/espanol/conceptos-basicos-sobre-el-material-particulado-pm-por-sus-siglas-en-ingles>

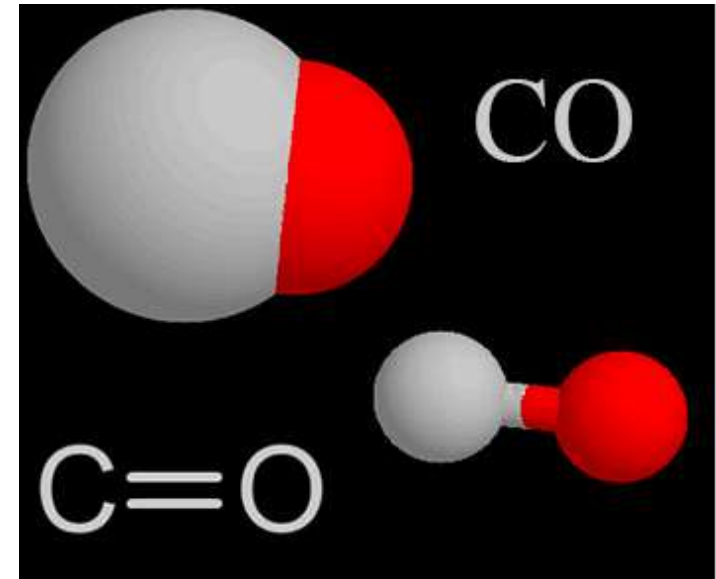
# Contaminantes

## Metano



Shown here are four representations chemists use for methane. In the colored models, carbon is light gray and hydrogen is white. Credit: Original artwork by UCAR Center for Science Education staff member Randy Russell.

## Monóxido de carbono

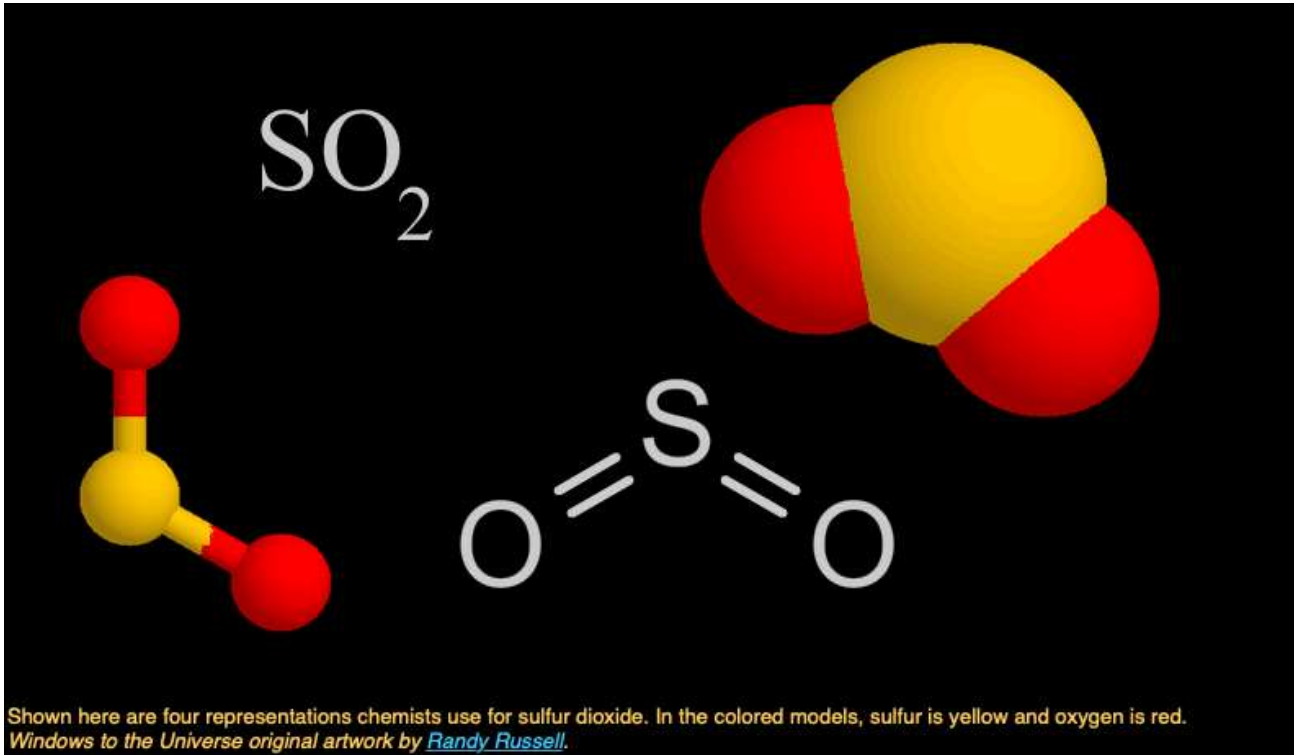


Four representations chemists use for carbon monoxide. In the colored models, carbon is light gray and oxygen is red.

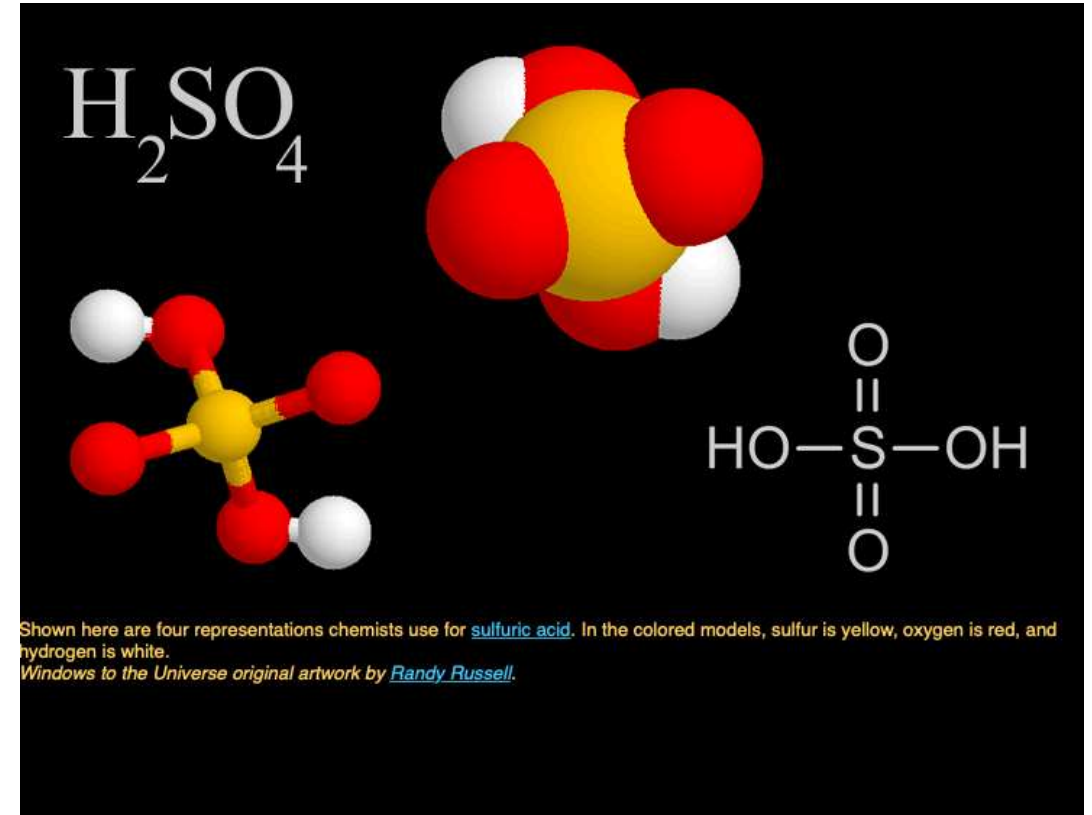
Credit: Original artwork by UCAR Center for Science Education staff member Randy Russell.

# Contaminantes

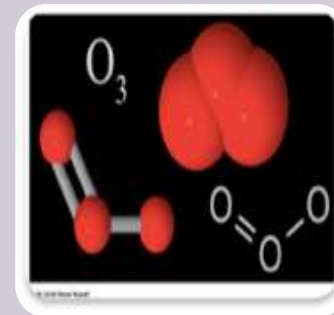
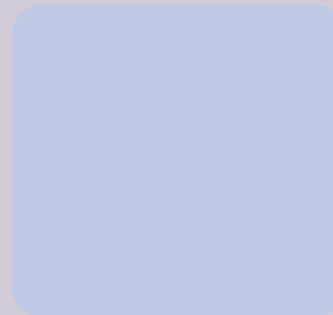
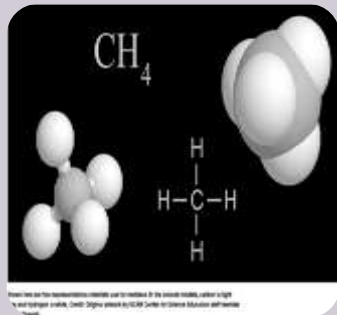
## Dioxido de azufre



## Ácido sulfúrico



# Contaminantes del aire



Metano  
Dióxido de carbono  
Oxido nitroso

- Gases de efecto invernadero

PM2.5, PM10  
ozono  
monóxido de carbono  
Dioxido de azufre  
Dioxido de nitrógeno  
Plomo

- Contaminantes criterio

Hidocarbuos amonio

- Precusores químicos

Benceno  
Estireno  
Formaldehído  
Metales pesados (cromo, cadmio, ..)

- Toxicos

Carbono negro  
Metano  
HFC  
ozono

- Contaminantes de vida corta

Freon

- Agotadores de la capa de ozono estratosférico

# Contaminantes climáticos de vida corta

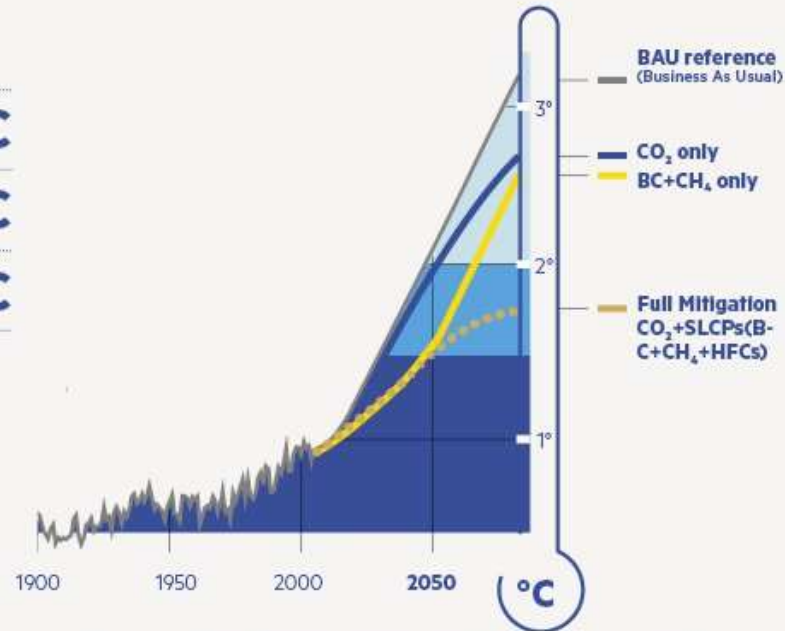
SUSTANCIA	FUENTES ANTROPÓGENAS	TIEMPO DE VIDA EN LA ATMÓSFERA
CARBONO NEGRO		DÍAS
METANO (CH <sub>4</sub> )		12 AÑOS
OZONO TROPOSFÉRICO (O <sub>3</sub> )		SEMANAS
HIDROFLUOROCARBONOS		15 AÑOS (PONDERADOS EN FUNCIÓN DEL USO)
<b>CONTAMINANTES CLIMÁTICOS DE LARGA VIDA</b> Respuesta a la mitigación a largo plazo		
DIÓXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	A fin de estabilizar el aumento de la temperatura global a largo plazo, es necesario efectuar recortes rápidos, profundos y persistentes del CO <sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero de larga vida.	HASTA UN 60% < 100 AÑOS HASTA UN 25% > 1.000 AÑOS

# Estrategia conjunta para reducción de calentamiento global

## SLCP CLIMATE BENEFITS

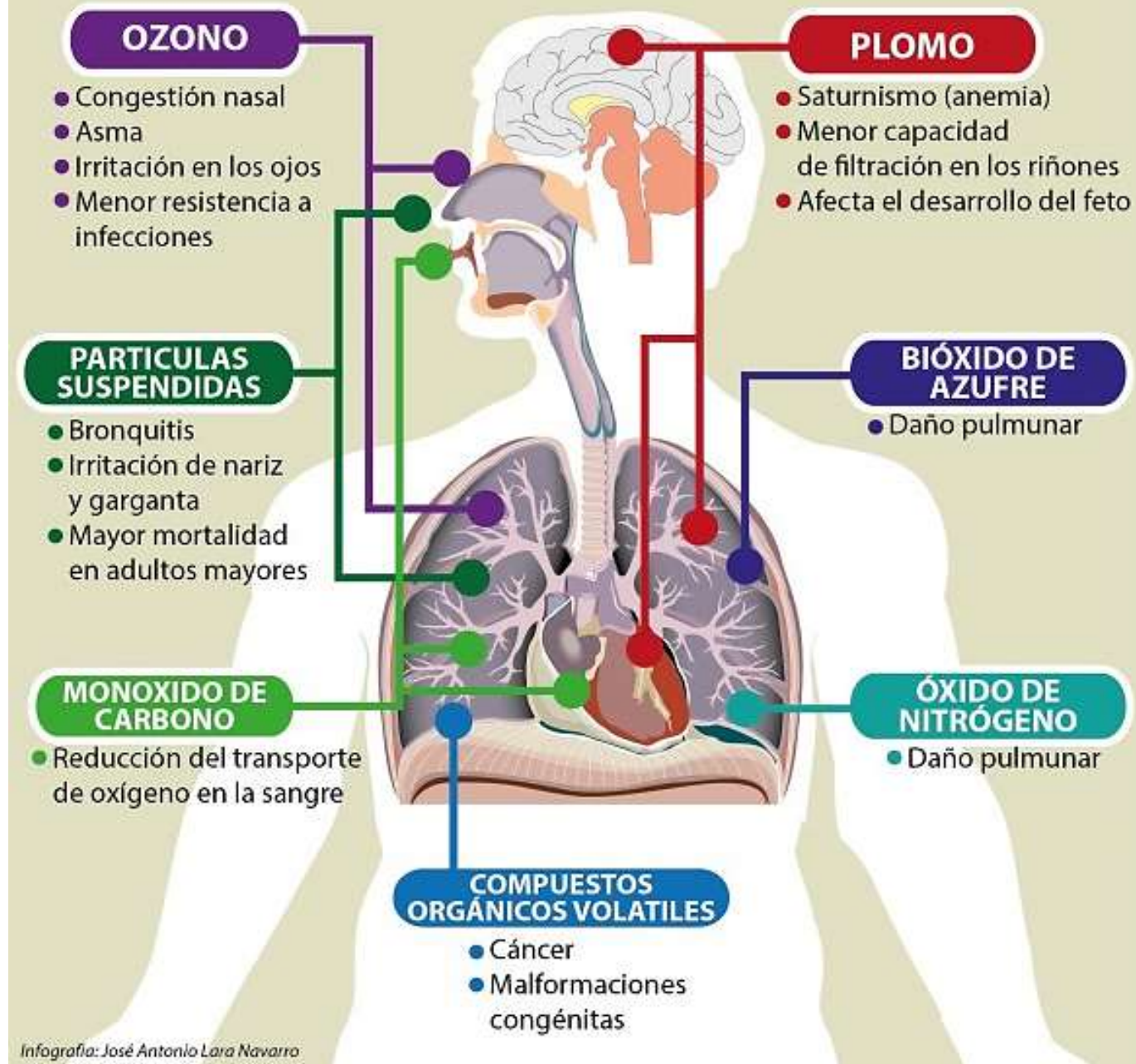
Avoided Global Warming by 2050

BC + CH <sub>4</sub>	0.5°C
HFCs	0.1°C
SLCPs	0.6°C



SIMULATED TEMPERATURE CHANGE  
UNDER VARIOUS MITIGATION SCENARIOS

# Efectos en la salud por contaminantes del aire



# Impactos en salud por ozono y PM2.5

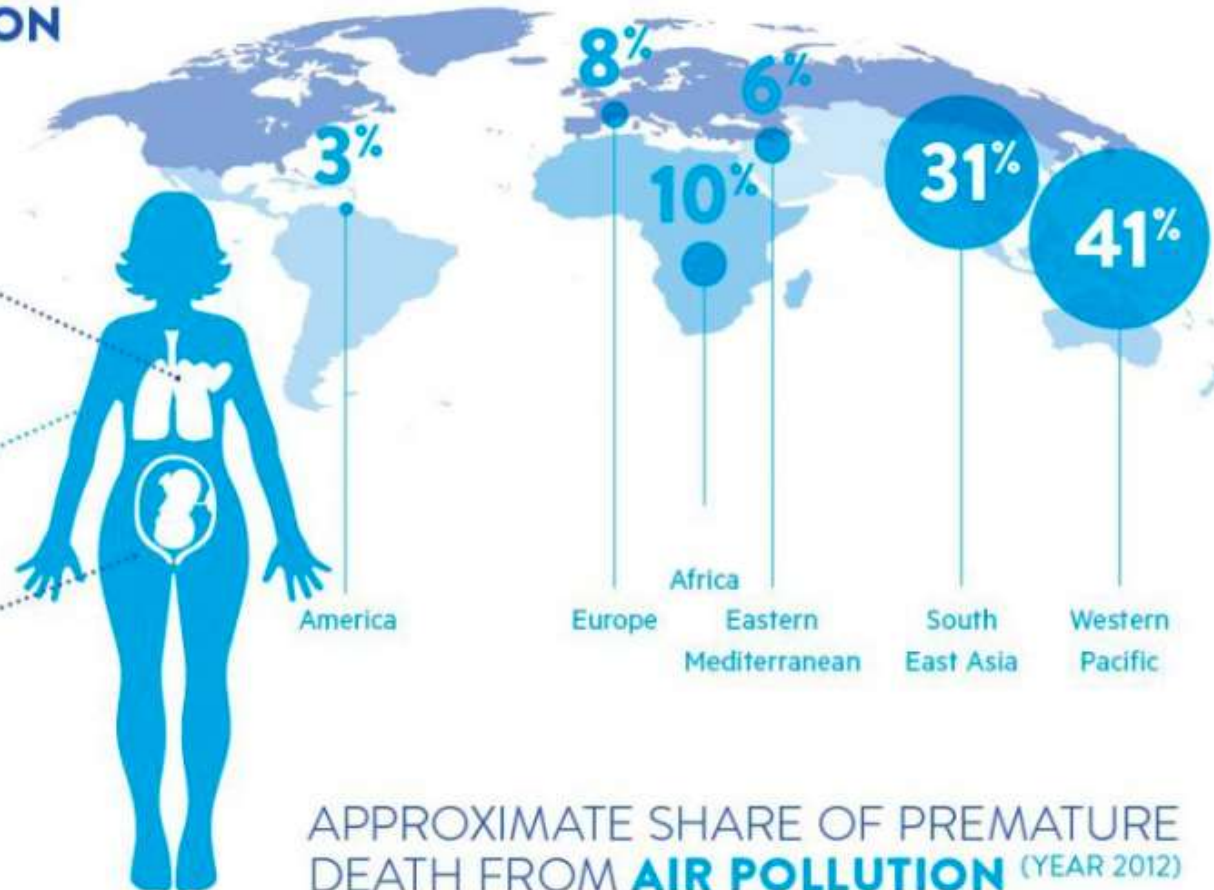
## DISEASES DUE TO:

- OZONE (O<sub>3</sub>)
- PM2.5 AIR POLLUTION

- Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)
- Childhood pneumonia
- Ischaemic heart disease
- Stroke

- Asthma
- Breathing problems  
airway inflammation
- Chronic respiratory illness
- Reduced lung function

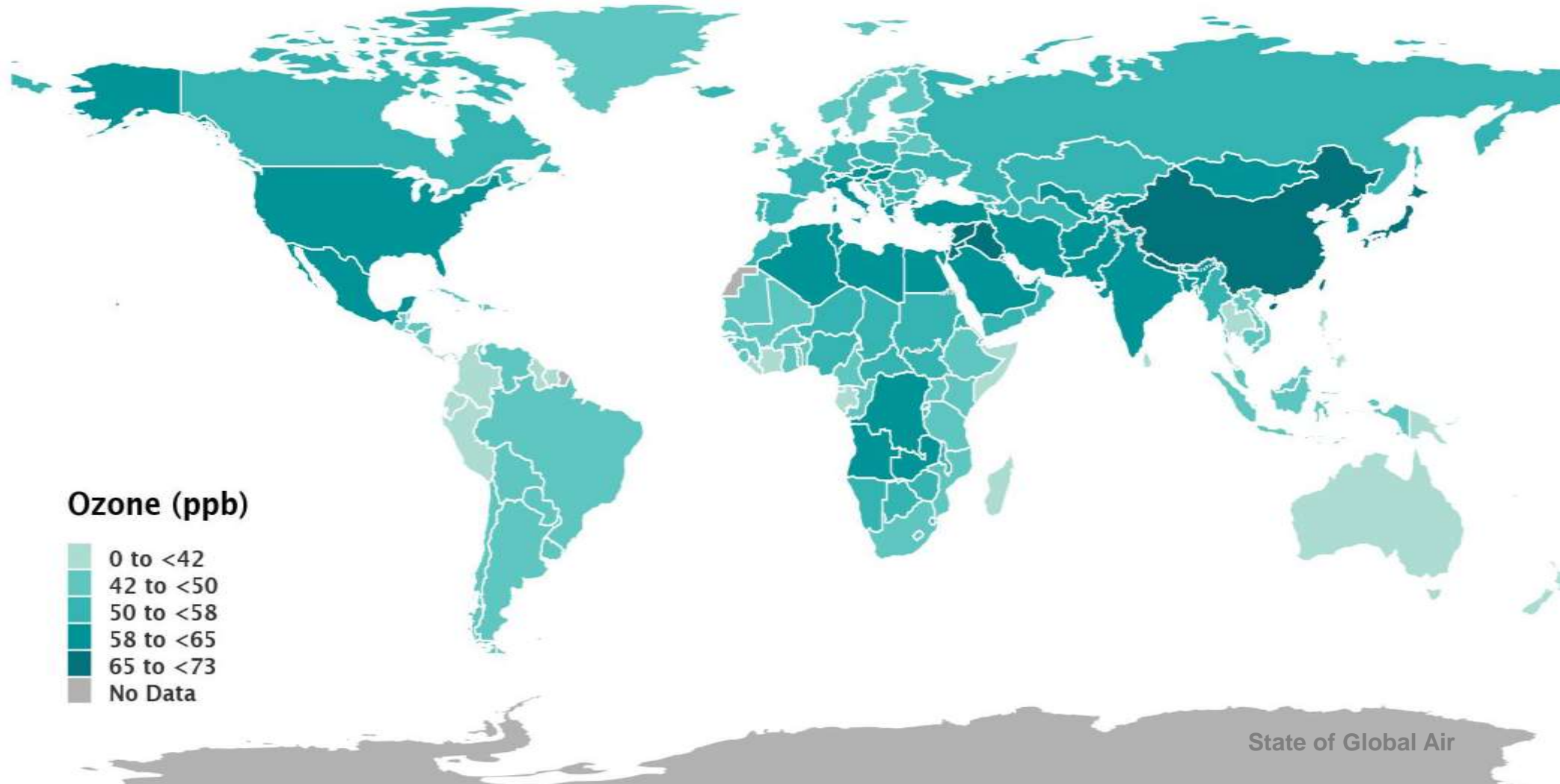
- Low birth weight



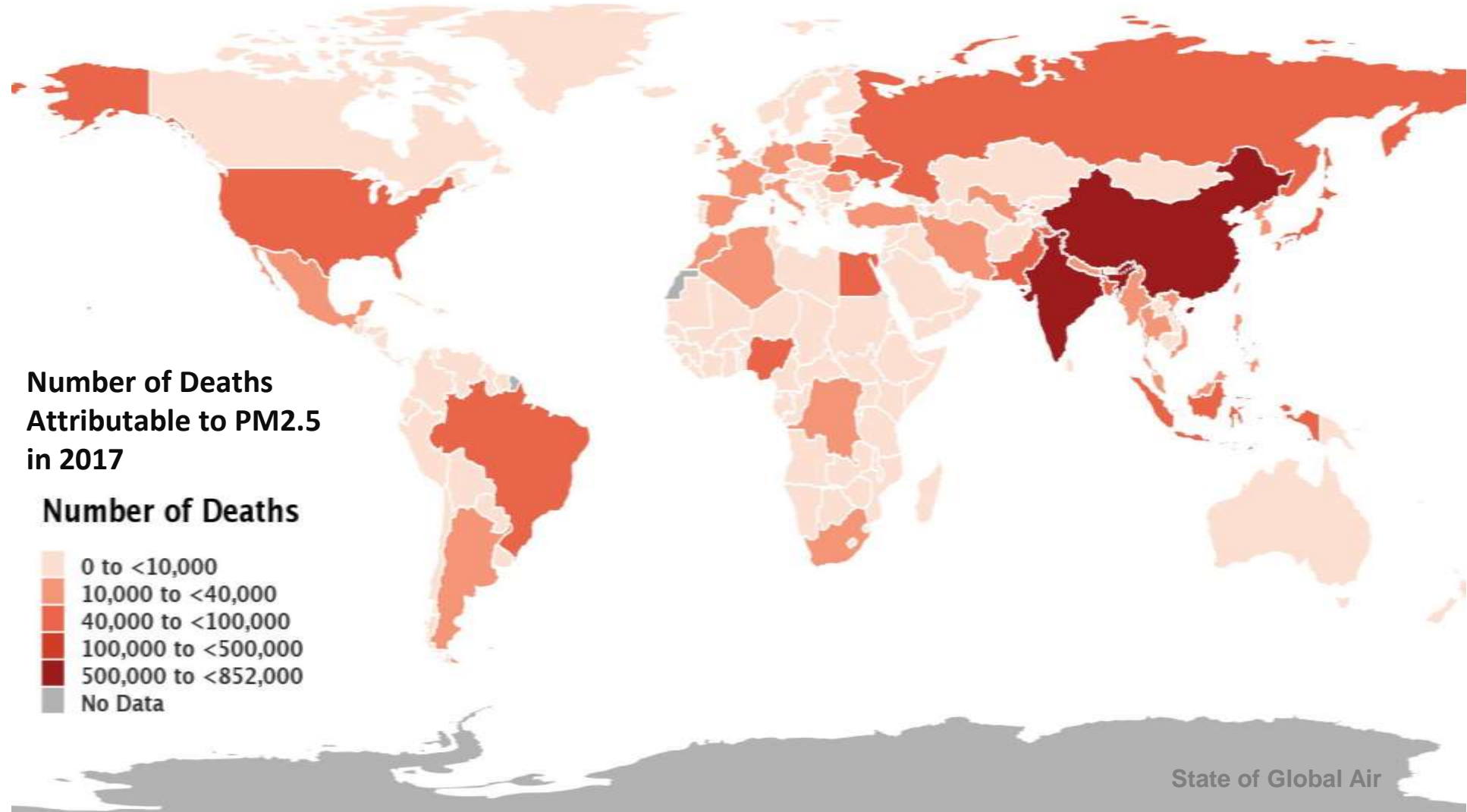


# Promedio estacional de población expuesta a niveles de ozono en el 2017

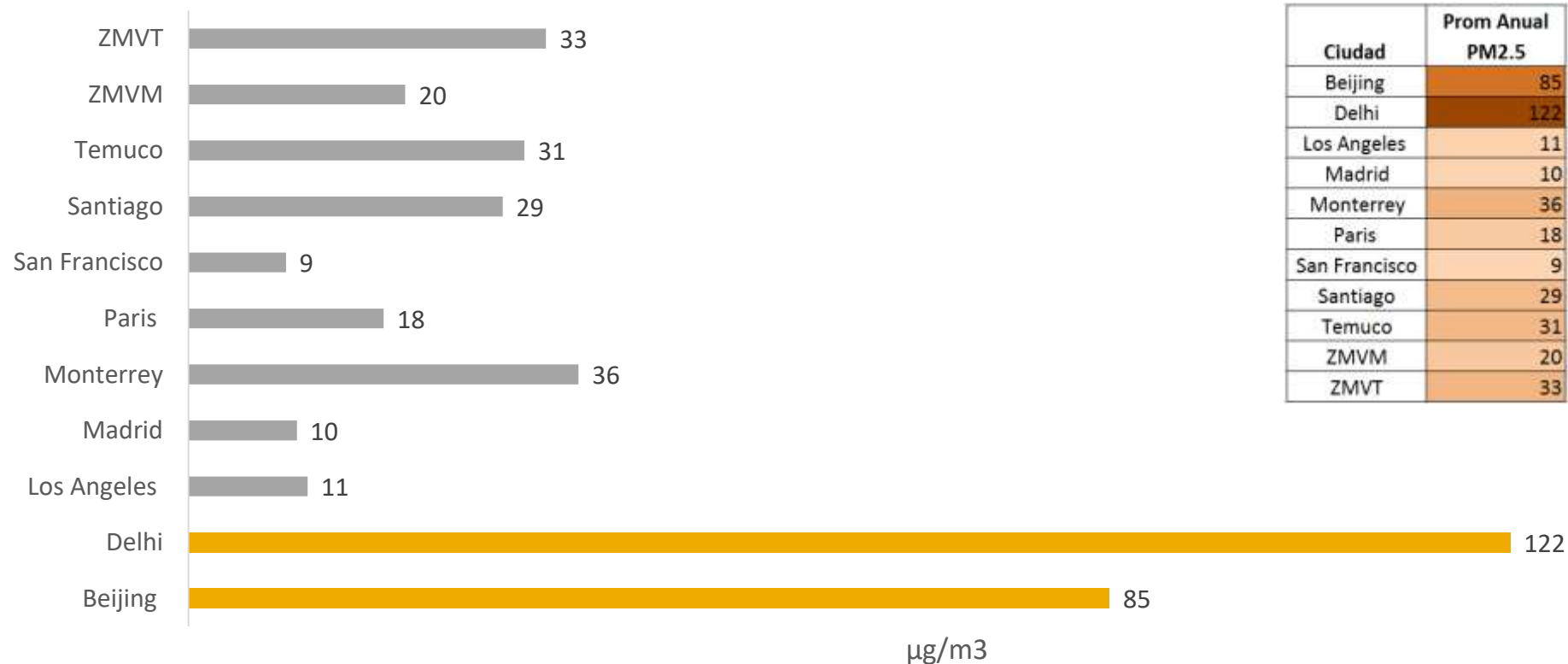
Average Seasonal Population- Weighted Ozone Concentrations in 2017



# Muertes prematuras atribuibles a exposición a PM<sub>2.5</sub>

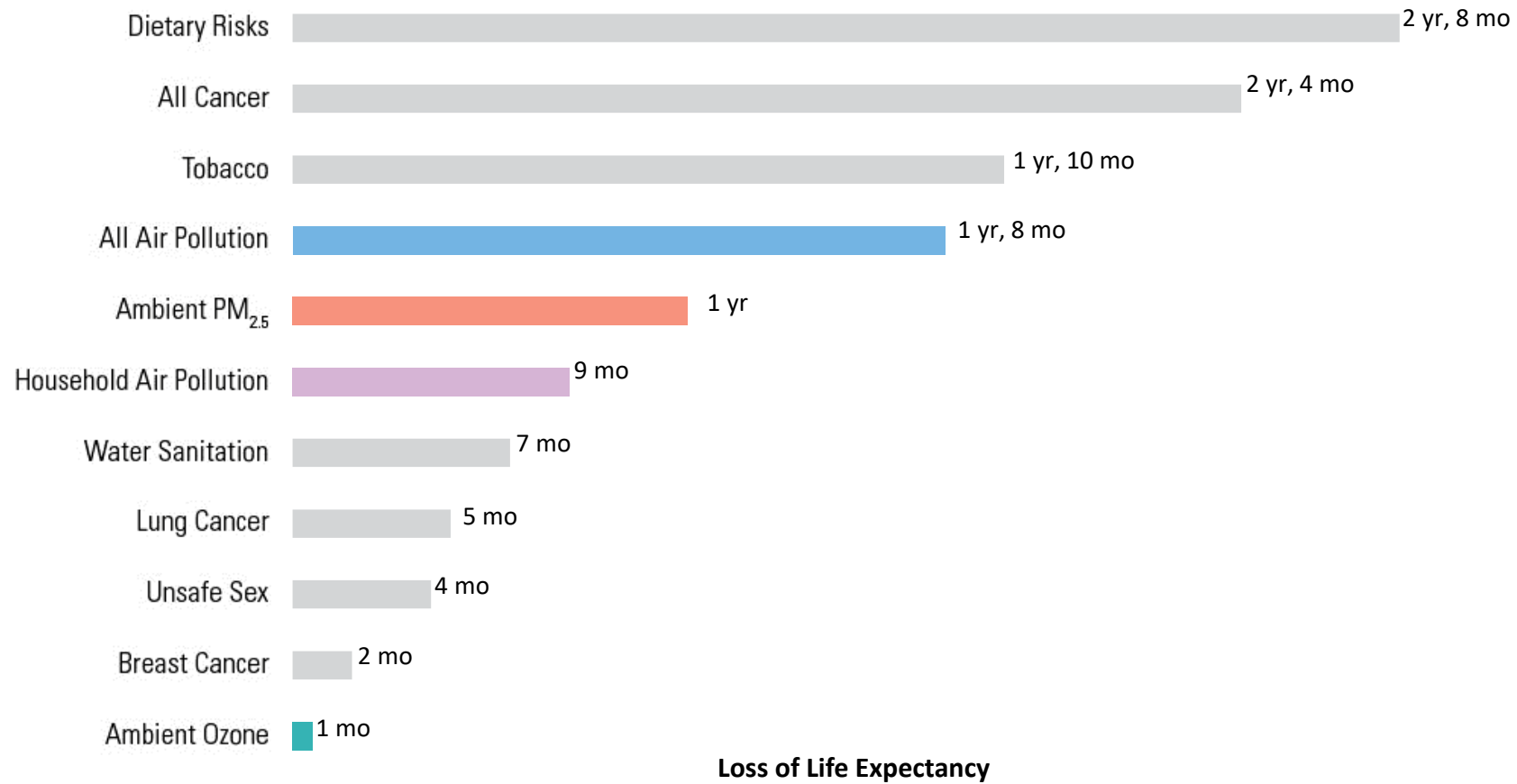


# Comparación entre ciudades promedio anual de PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) año 2016

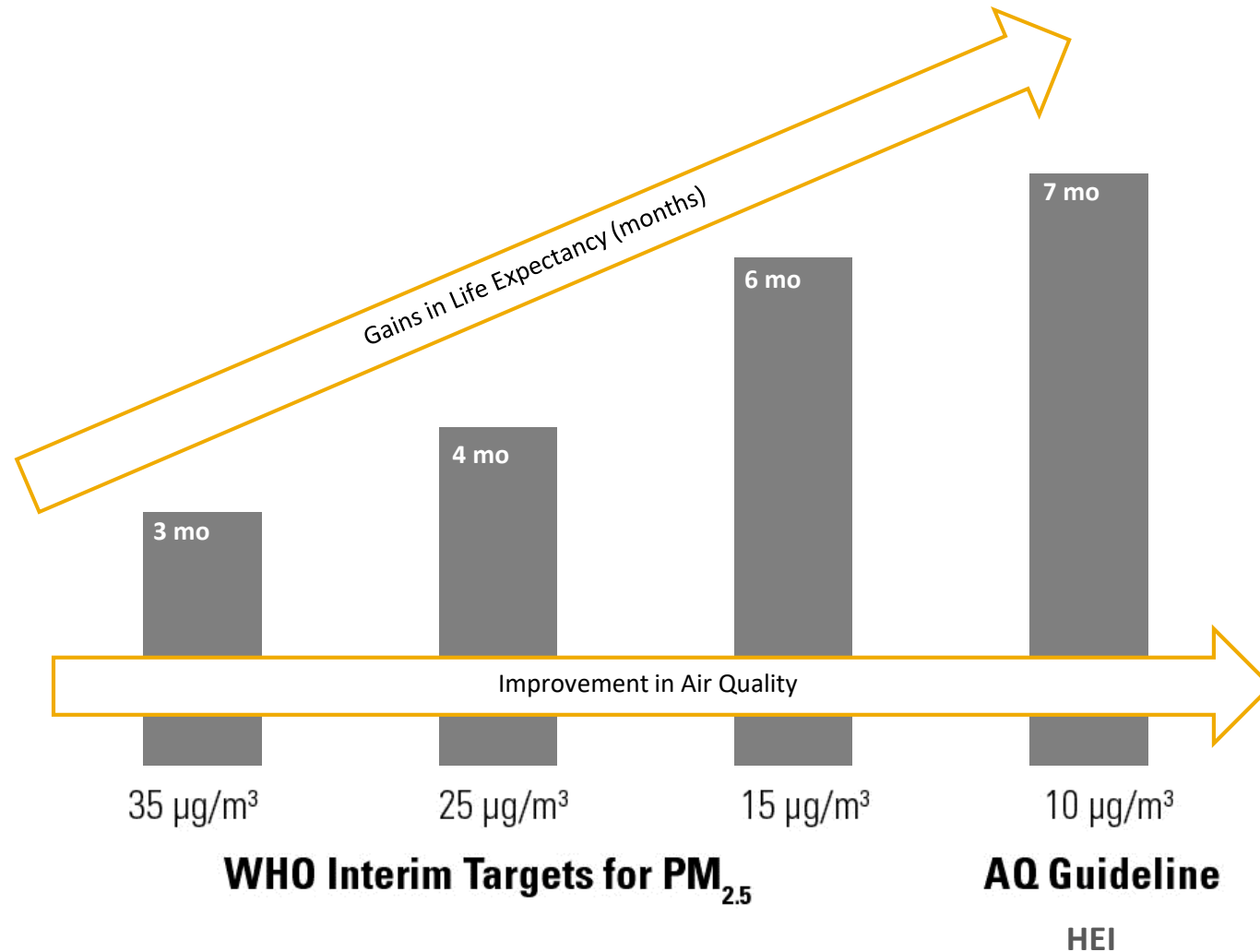


Fuente: Elaboración propia con datos de WHO, data base 2016

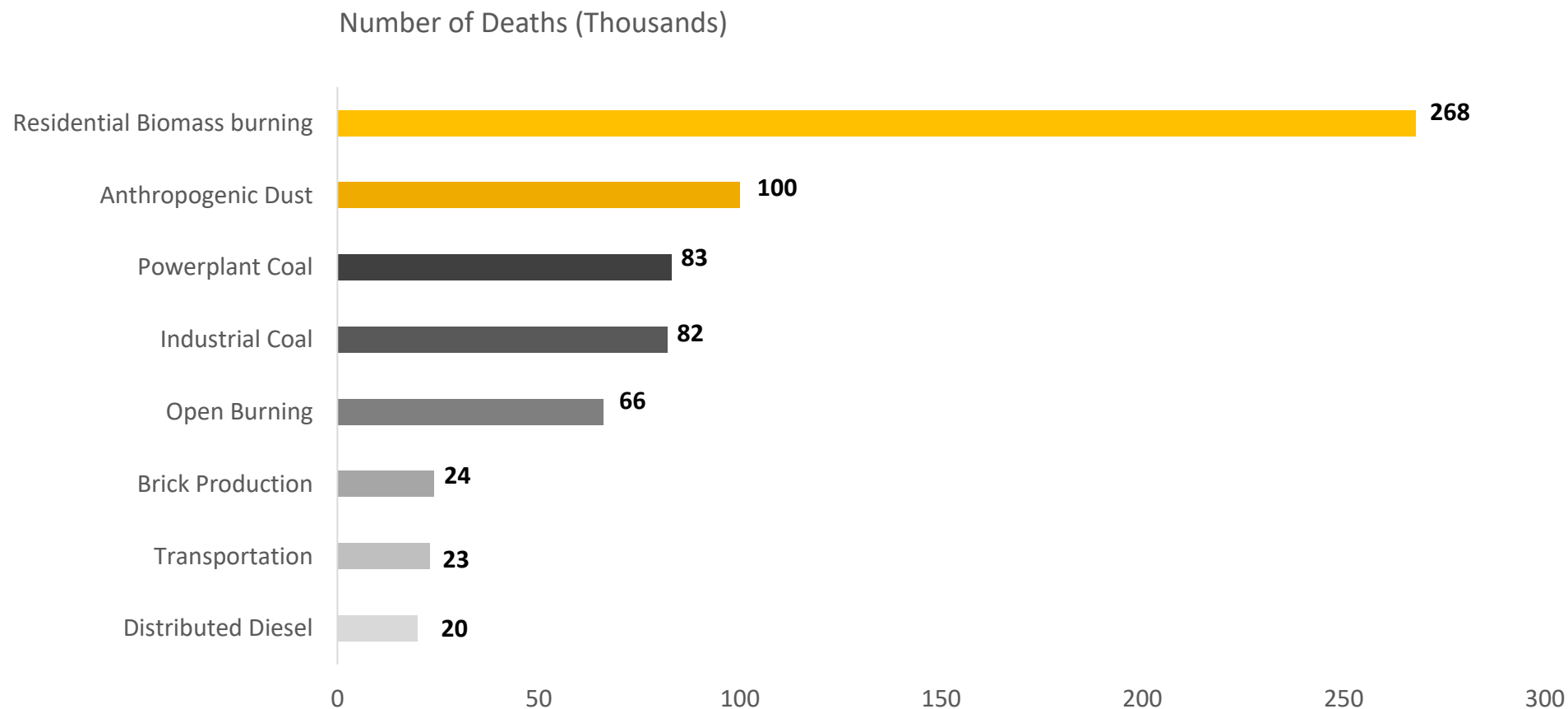
# Pérdida de años de vida por diferentes factores



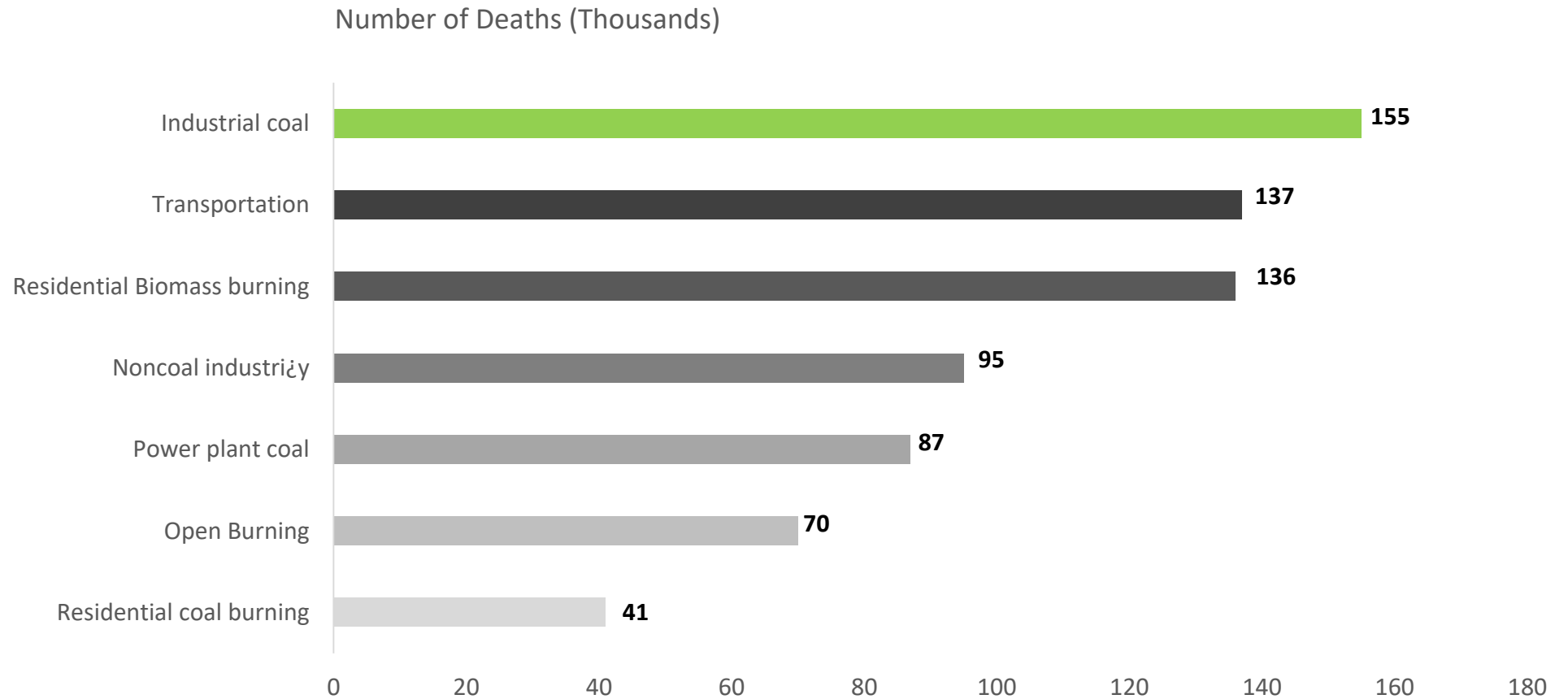
# Meses de vida ganados en relación a mejora de la calidad del aire (PM<sub>2.5</sub>)



# CONTRIBUCIÓN POR TIPO DE FUENTE A NUMERO DE MUERTES PREMATURAS POR EXPOSICIÓN A PM<sub>2.5</sub> EN LA INDIA (2015)



## CONTRIBUCIÓN POR TIPO DE FUENTE A NUMERO DE MUERTES PREMATURAS POR EXPOSICIÓN A PM<sub>2.5</sub> EN CHINA (2013)



# Medición de la calidad del aire en ciudades latinoamericanas y del caribe

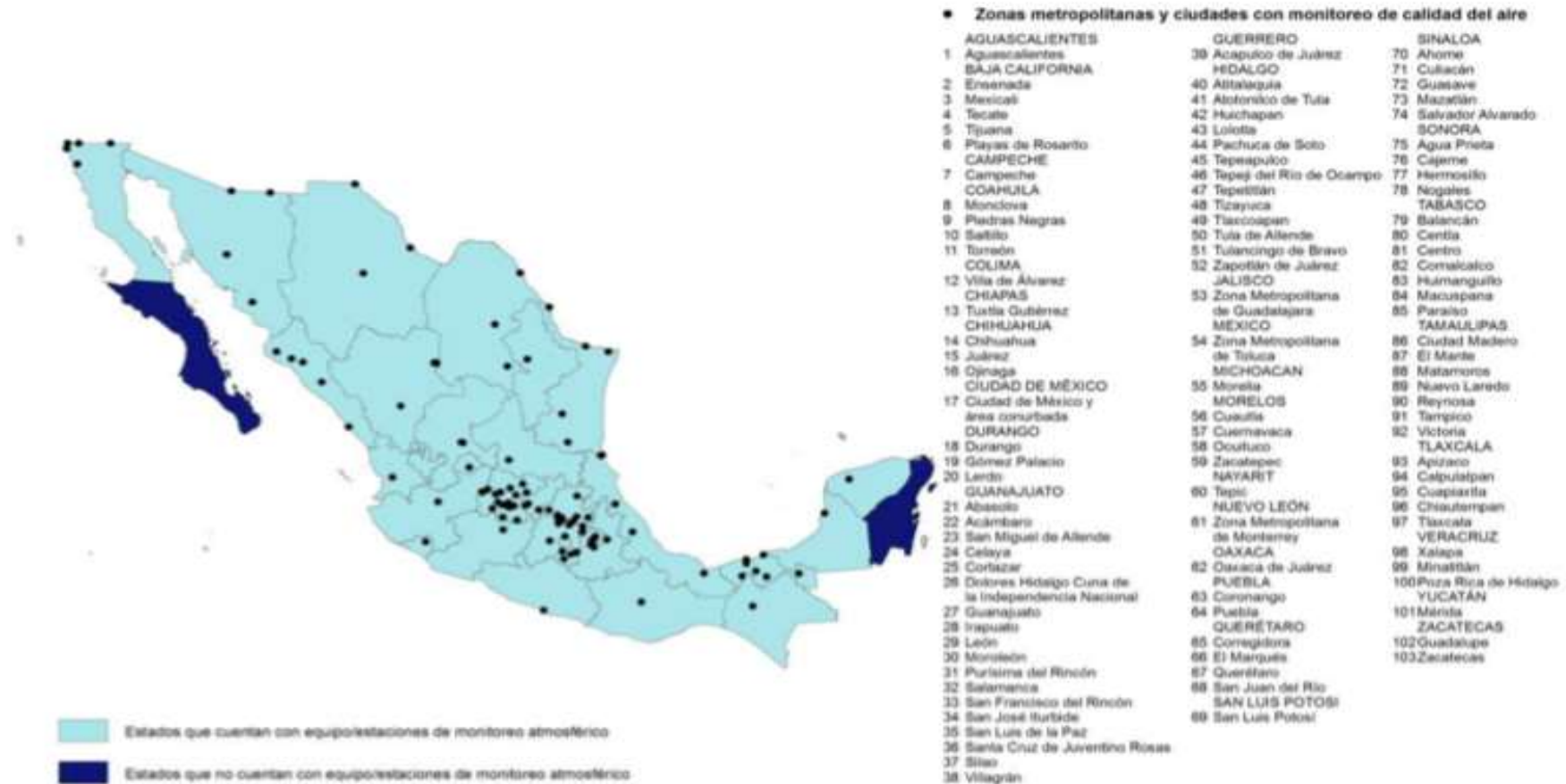
**Tabla 2** - Número de ciudades en ALC (>100.000) con sitios de monitoreo de partículas finas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>)

Ciudades por tamaño de las población	Número de ciudades	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
>100.000 - 500.000	463	66	35
>500.000 - 1.000.000	58	14	6
>1.000.000 - 5.000.000	35	16	9
>5.000.000 - 10.000.000	5	5	5
>10.000.000	3	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>564</b>	<b>104</b>	<b>57</b>



# Medición de la calidad del aire en México (sistemas de referencia)

Ciudades y zonas metropolitanas de México con monitoreo de calidad del aire en 2017



Fuente: Elaboración propia.

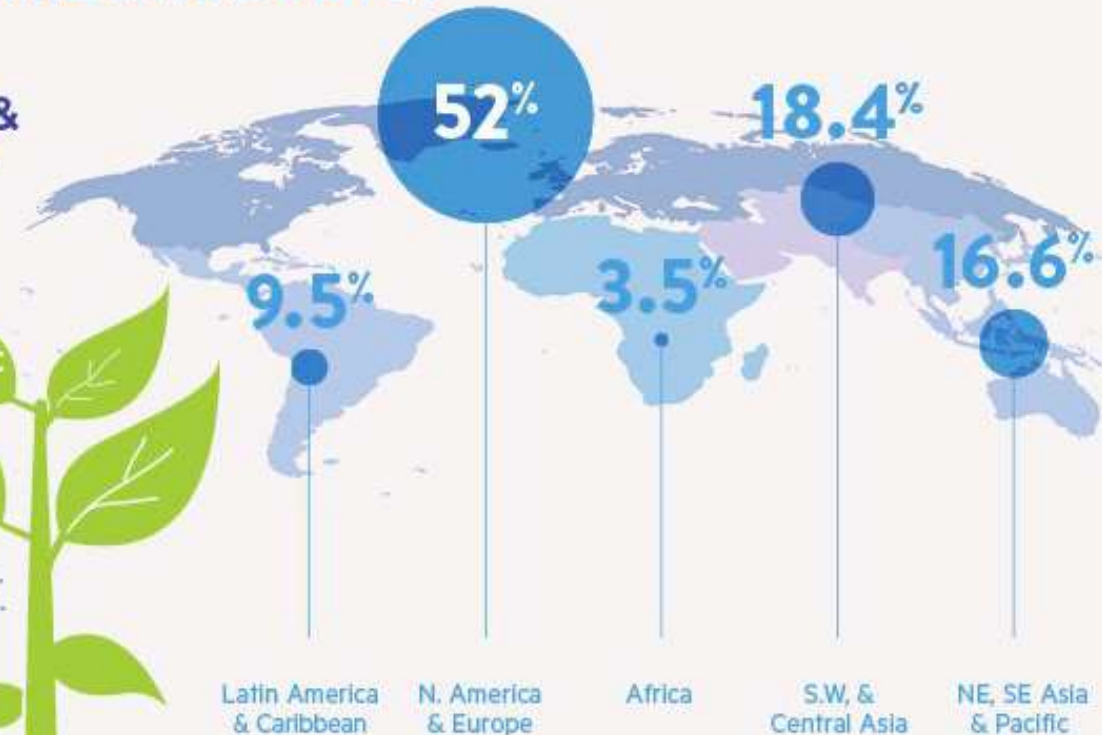
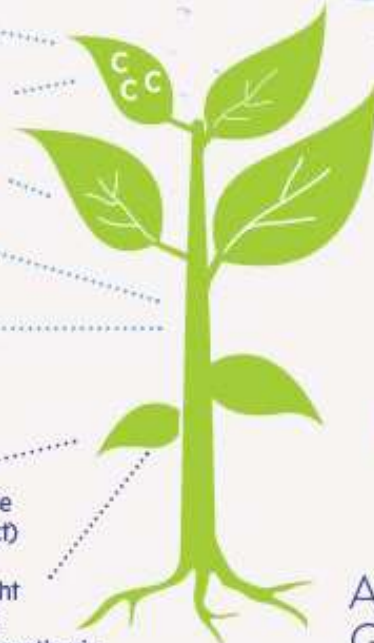
# EFFECTOS DE CONTAMINANTES DEL AIRE EN VEGETACIÓN POR OZONO, CARBONO NEGRO Y CONTAMINANTES ASOCIADOS

## SLCP EFFECTS ON PLANTS DUE TO:

- $O_3$
- BLACK CARBON & CO-POLLUTANTS

- Impeded photosynthesis
- Reduced ability to sequester carbon
- Plant cell damage
- Reduced crop production
- Reduced quality and nutritive value of food and feed

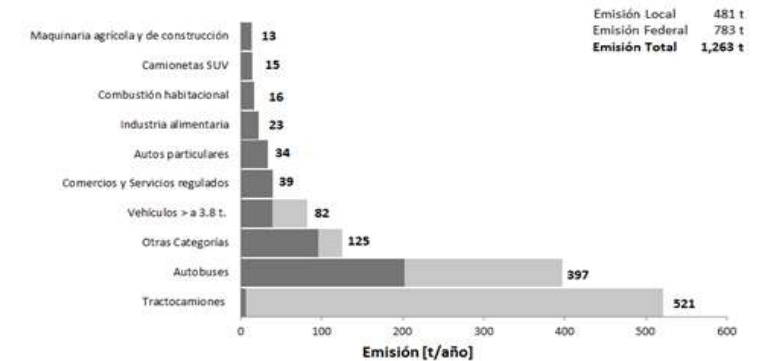
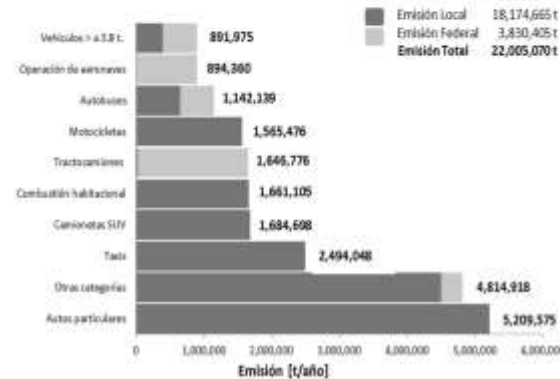
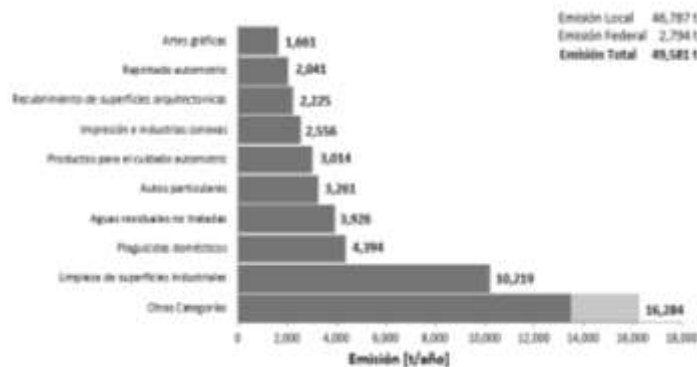
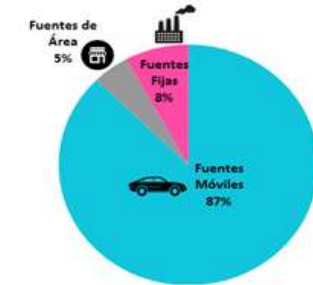
- Increased leaf temperature (uncertain effect)
- Reduced sunlight reaching plants affecting photosynthesis (uncertain effect)



APPROXIMATE SHARE OF GLOBAL CROP LOSSES FROM WHEAT+RICE+MAIZE+SOYBEAN (YEAR 2000)

# Fuentes de emisión

# Fuentes de emisión: Ejemplo de inventarios de emisiones de la Ciudad de México )

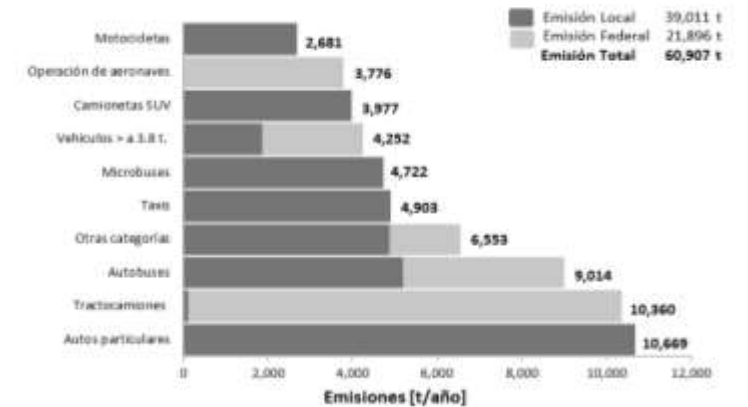
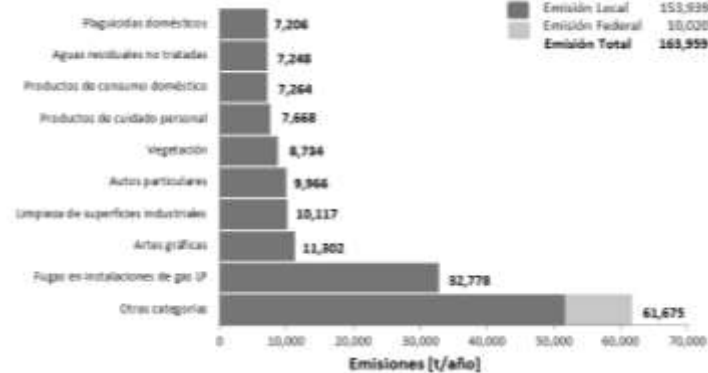
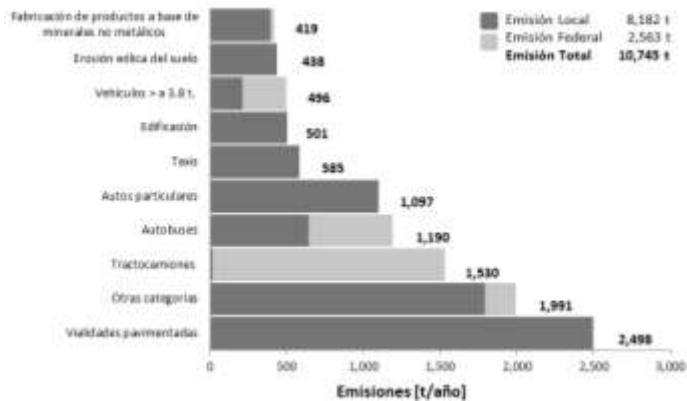
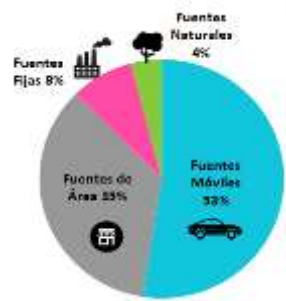


Tóxicos

CO<sub>2</sub> eq.

Carbono Negro

# Fuentes de emisión: Ejemplo de inventarios de emisiones de la Ciudad de México )



PM10

COV

NOx

Fuente: El SEDEMA 2018

# Fuentes de emisión



- Almacenamiento de combustibles
- Generación de energía
- Producción de combustibles

## Fuentes móviles

- Emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburo, partículas por vehículos ligeros a gasolina
- Emisiones de partículas finas y ultra finas por transporte pesado a diesel





# Otras fuentes de emisión que no debemos olvidar

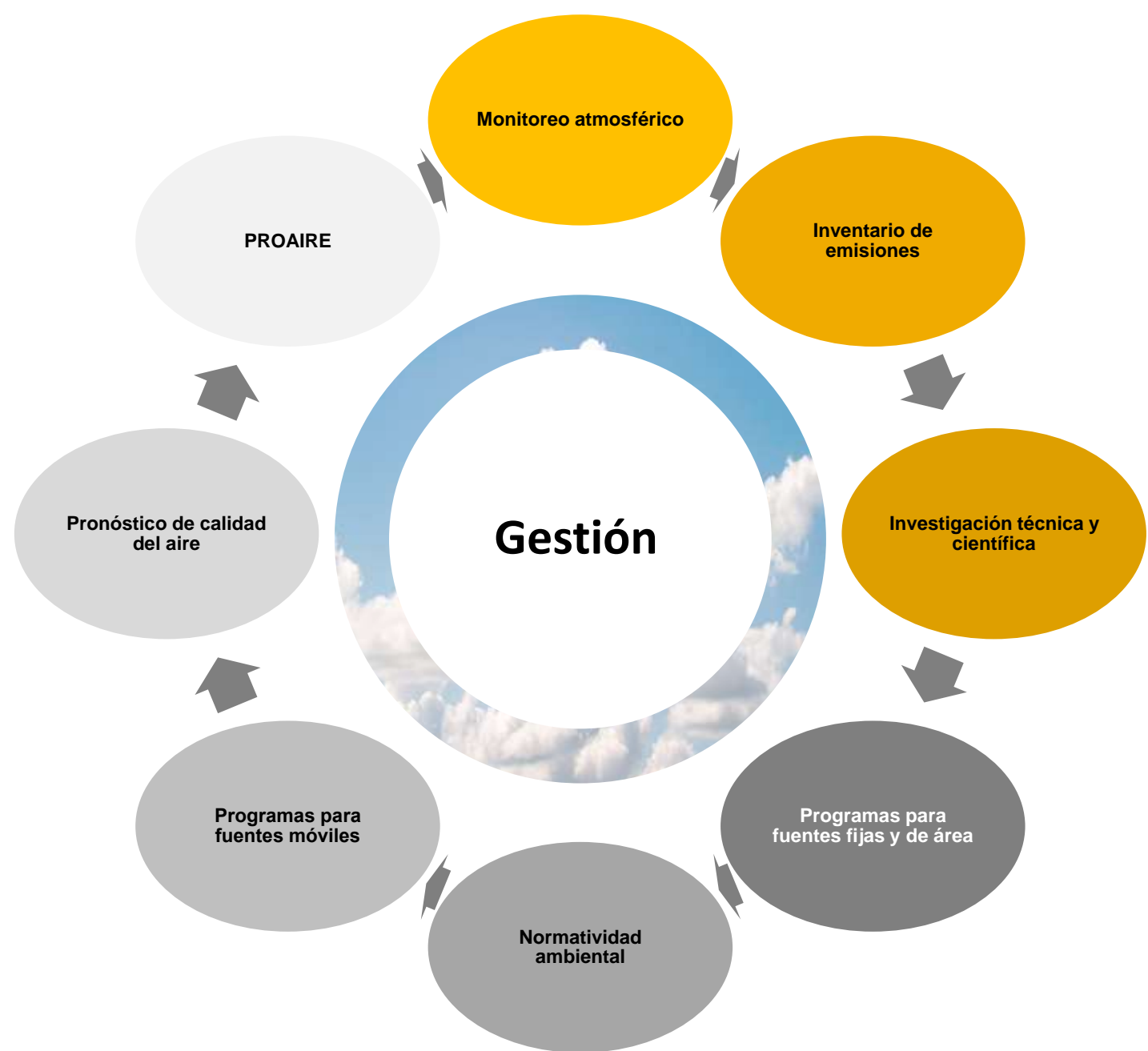


A large Mexican flag is flying in the foreground, partially obscuring the view. In the background, a city skyline is visible under a dramatic, cloudy sky at sunset. The trees in the foreground are lush and green.

**Ejemplo de ciudades:  
Ciudad de México**

FOTO: B. CARDENAS

# ESQUEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE APLICADO EN CIUDADES MEXICANAS



# La gestión de la calidad del aire, un caso de éxito?





Aspecto general de la Refinería 18 de marzo en Azcapotzalco en los años 90. En la imagen se aprecian el avance de la mancha urbana que rodeó a la planta petrolera.



**EARTHWATCH**  
Global Environment Monitoring System

**Urban Air Pollution in Megacities of the World**

Published on behalf of  
the World Health Organization  
and the United Nations Environment Programme  
by  
**BLACKWELL**  
Publishers

**EL UNIVERSAL** FOTOS EL UNIVERSAL TV GRÁFICOS MINUTO X

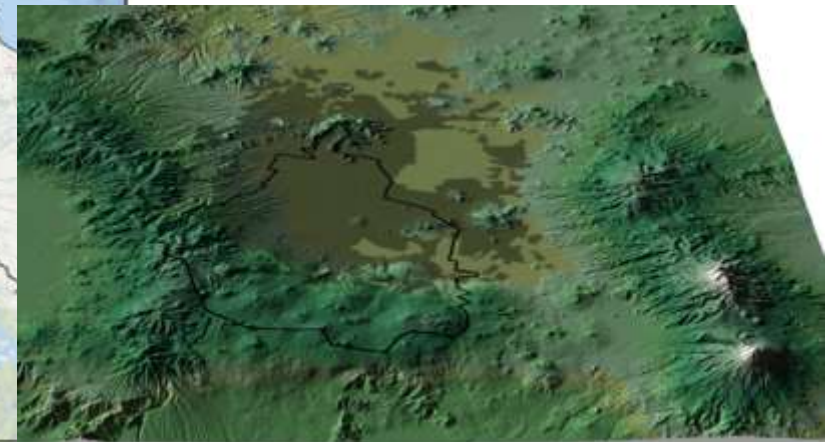
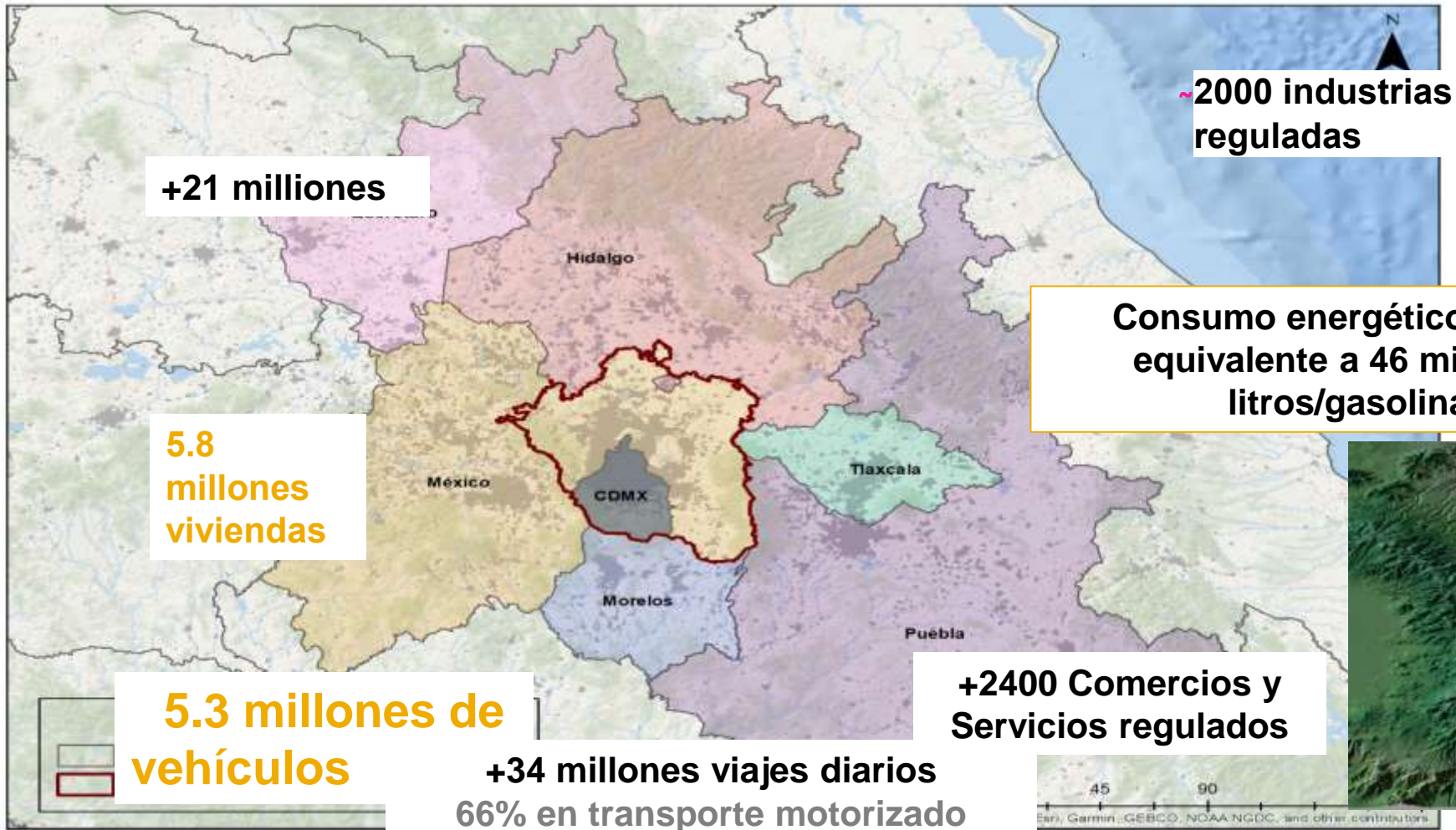
**Pedirá Senado informe por contingencias**  
Realizarán operativos en los 18 municipios donde se aplica Hoy No Circula

**En la mira, transporte de carga por smog**

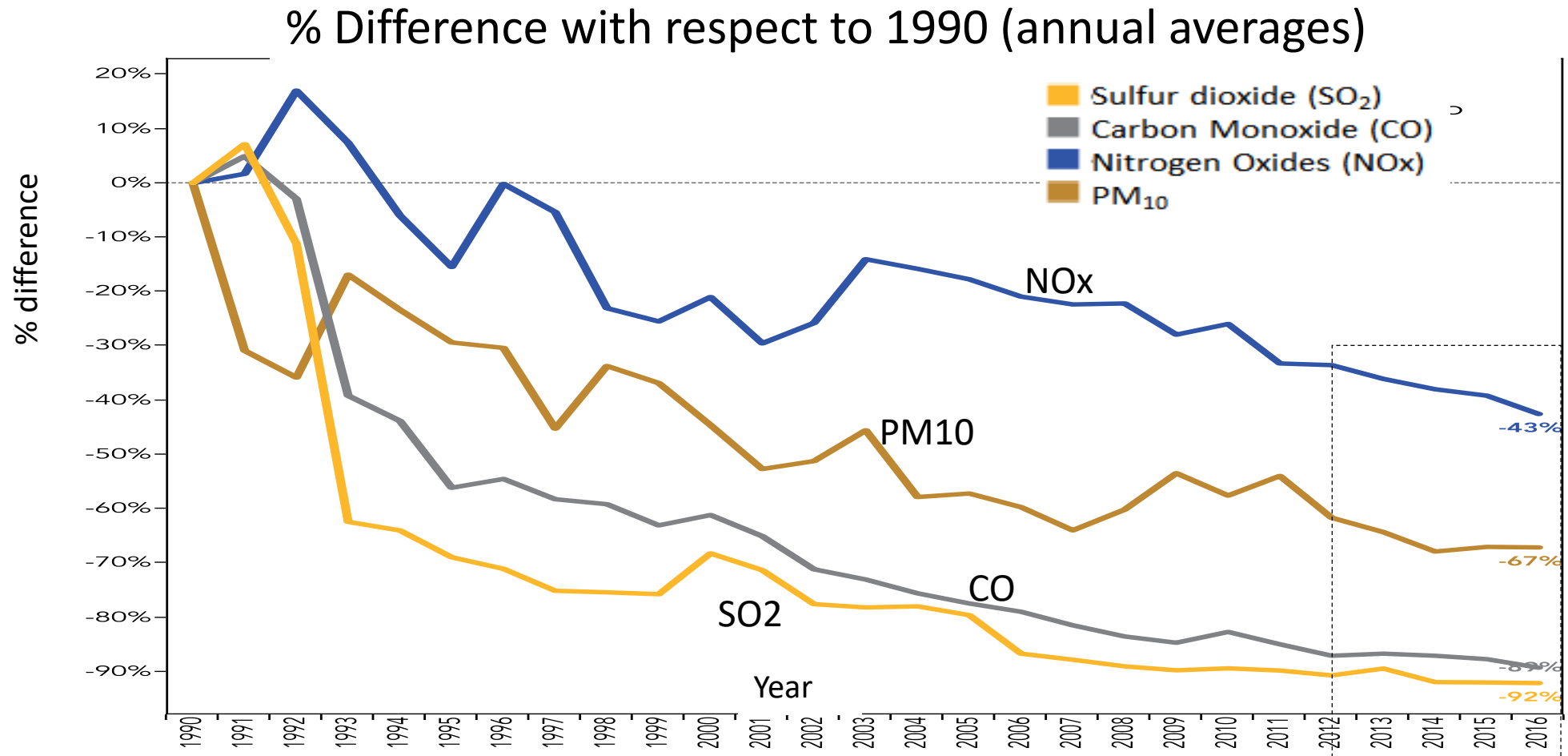
**¿Qué tanto sabes de la calidad del aire en la CDMX?**

**Así se ven los incendios en el país desde satélites de la NASA**

# ZMVM/Megalópolis Una sola atmósfera

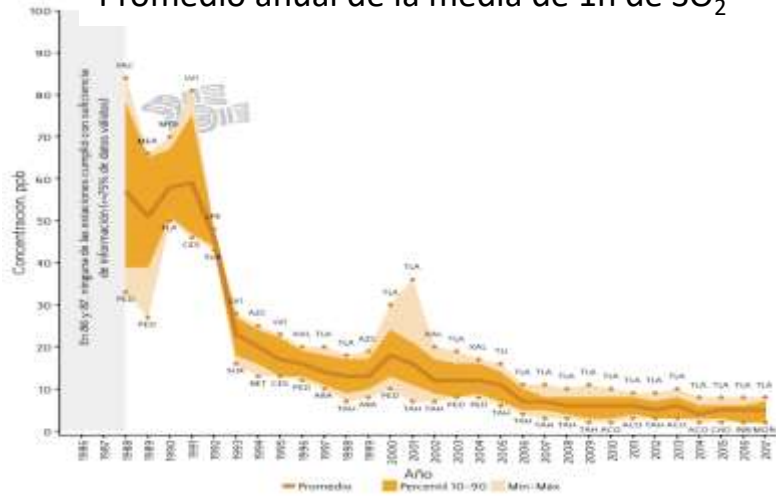


# Tendencias de contaminantes en la ZMVM

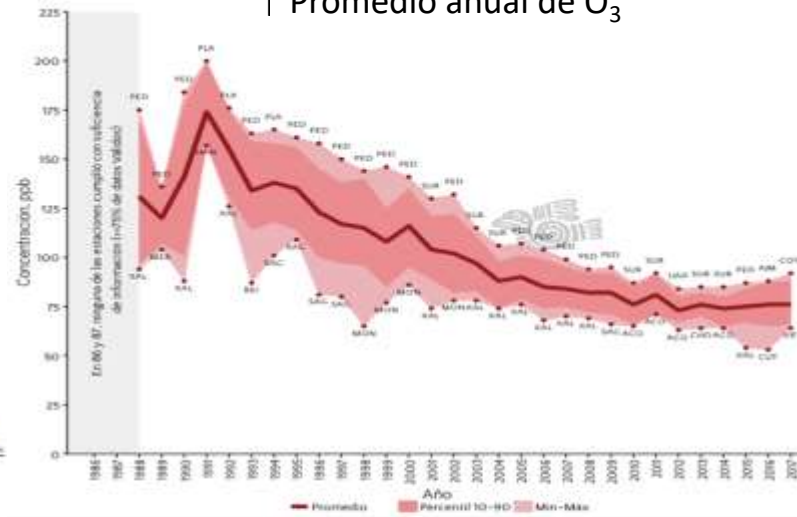


# Tendencia de contaminantes de la ZMVM

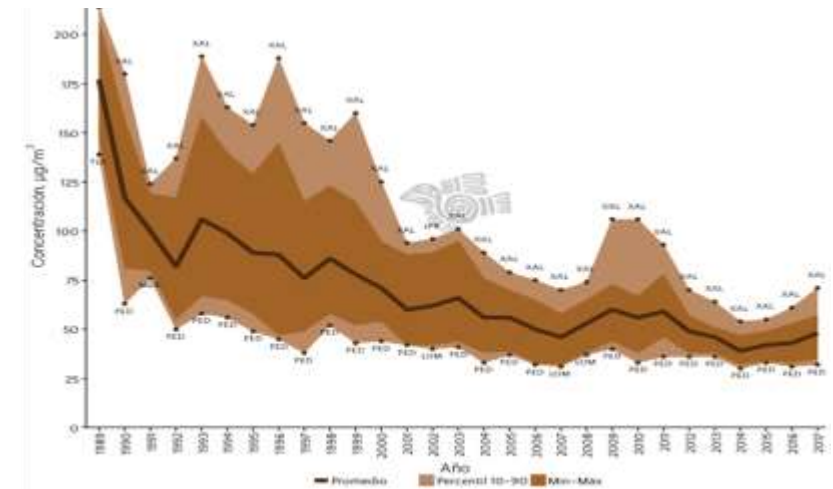
Promedio anual de la media de 1h de SO<sub>2</sub>



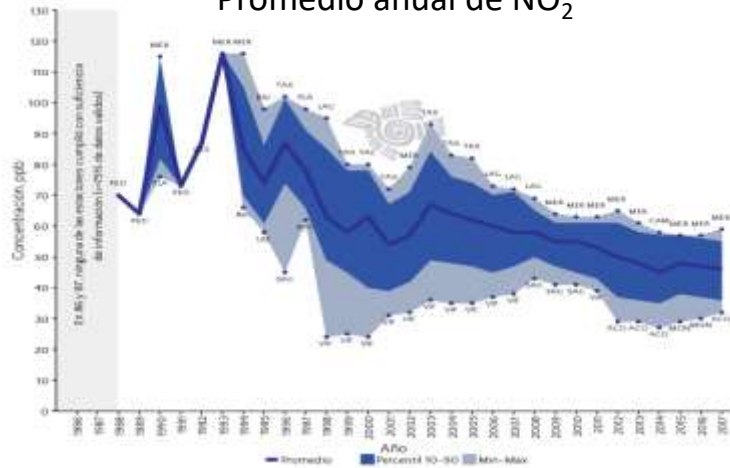
Promedio anual de O<sub>3</sub>



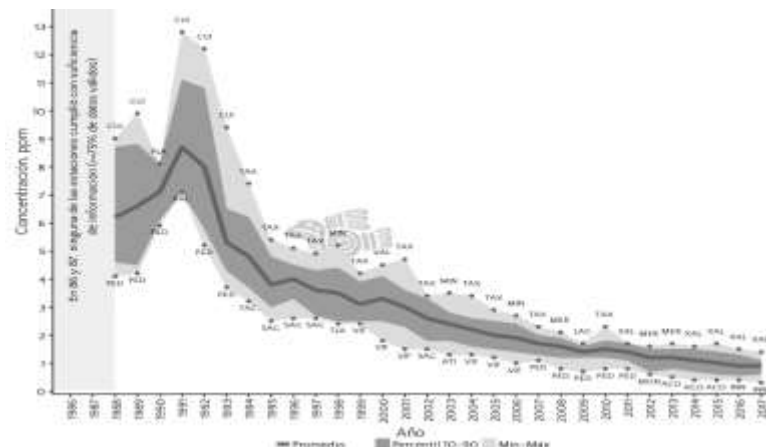
Promedio anual de 24 h del muestreo manual de PM10



Promedio anual de NO<sub>2</sub>



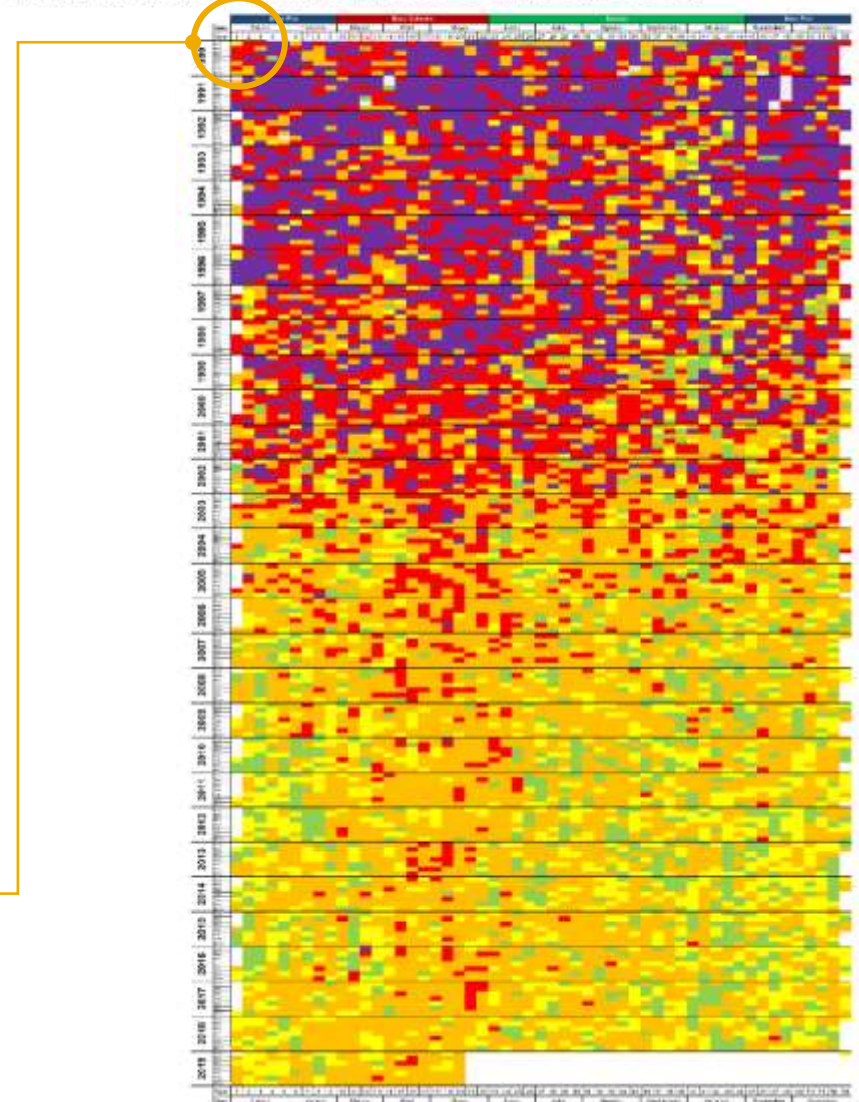
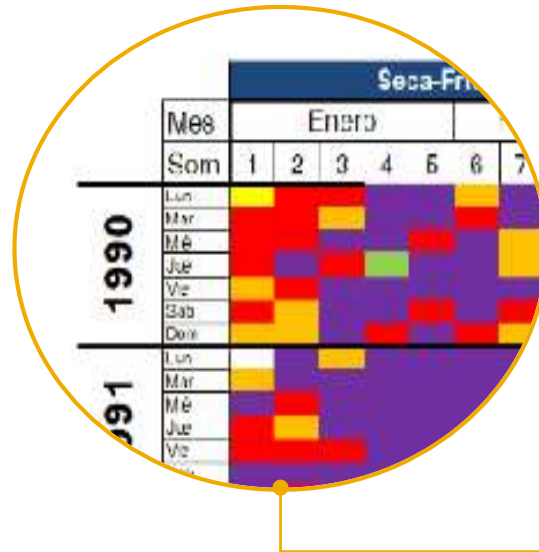
Promedio anual de los máximos diarios de 8h de CO



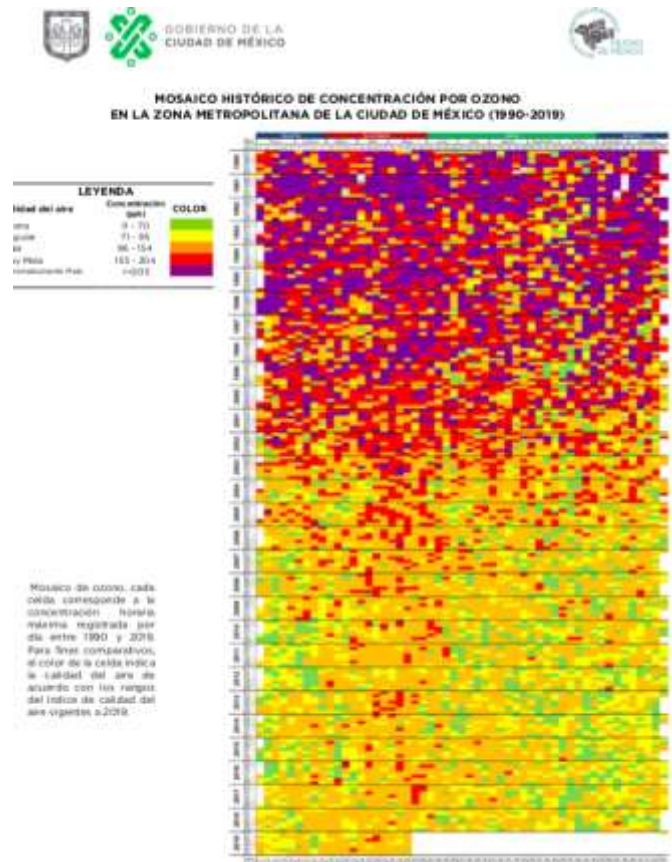
# Tendencias de valores máximos horarios de ozono, 1990-2019

MOSAICO HISTÓRICO DE CONCENTRACIÓN POR OZONO EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (1990-2019)

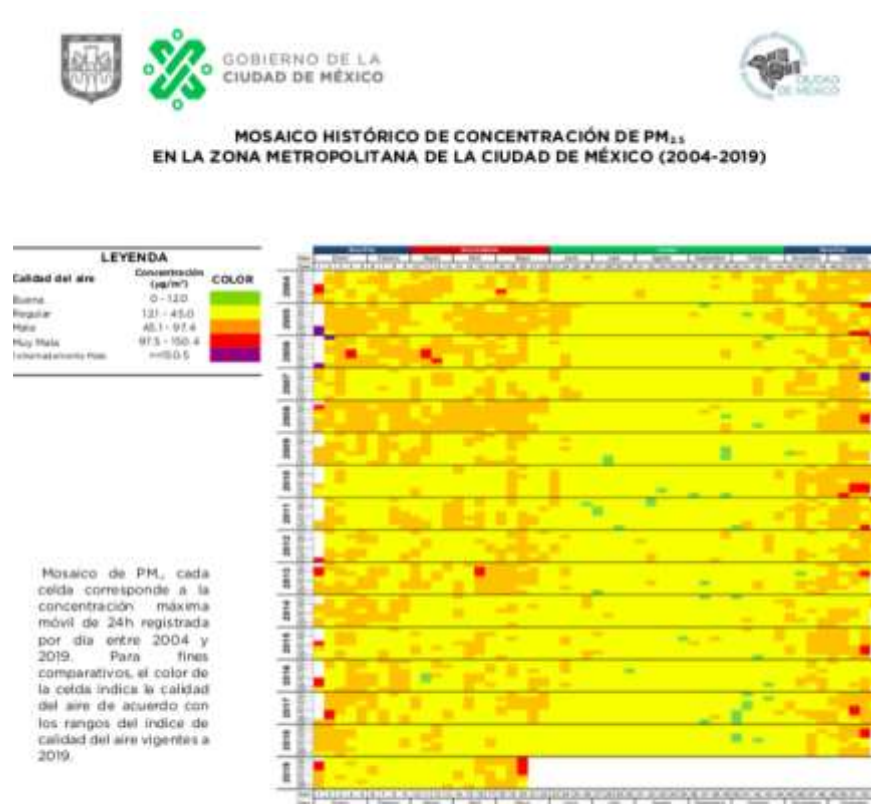
LEYENDA		
Calidad del aire	Concentración (ppb)	COLOR
Buena	0 - 70	Verde
Regular	71 - 95	Amarillo
Mala	96 - 154	Naranja
Muy Mala	155 - 204	Rojo
Extremadamente Mala	>=205	Púrpura



# Tendencias de valores máximos horarios de ozono y PM2.5, 1990-2019



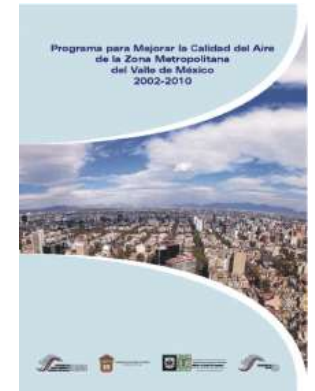
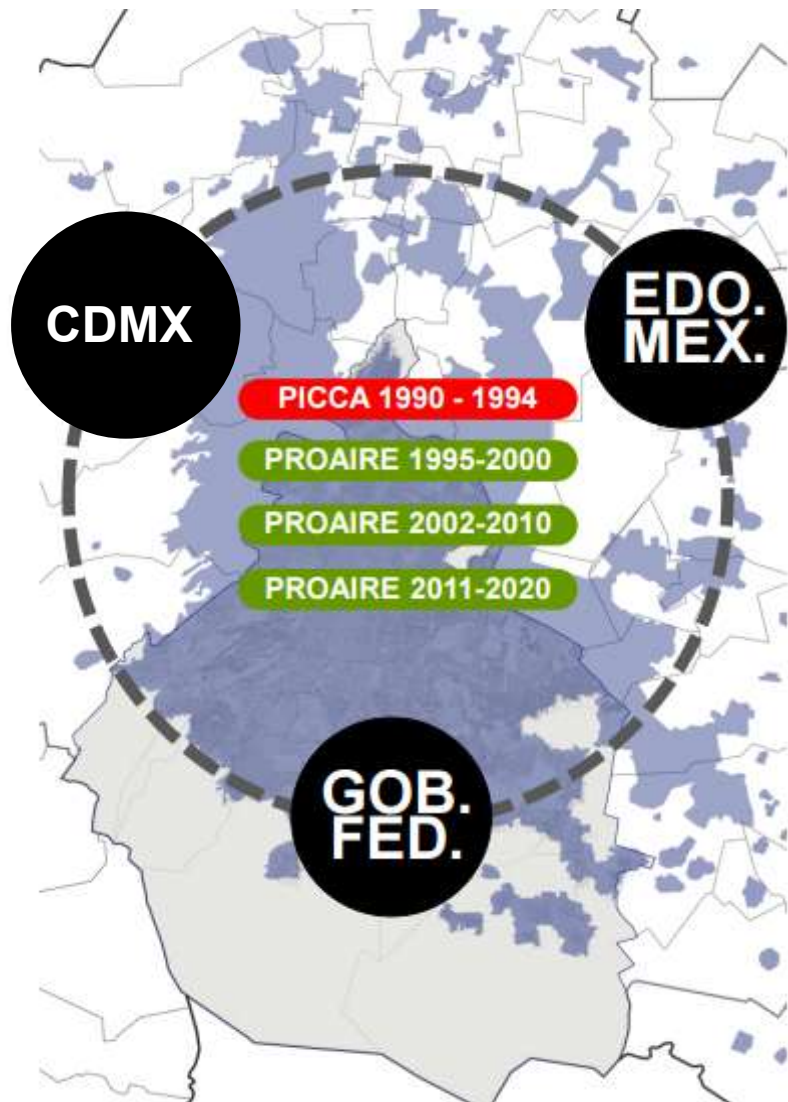
Ozono



partículas menores a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>)



# CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE? PROGRAMAS DE CALIDAD DEL AIRE



Proaire 2020-2030  
En proceso

## CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE? PROGRAMAS DE CALIDAD DEL AIRE 1990-1995



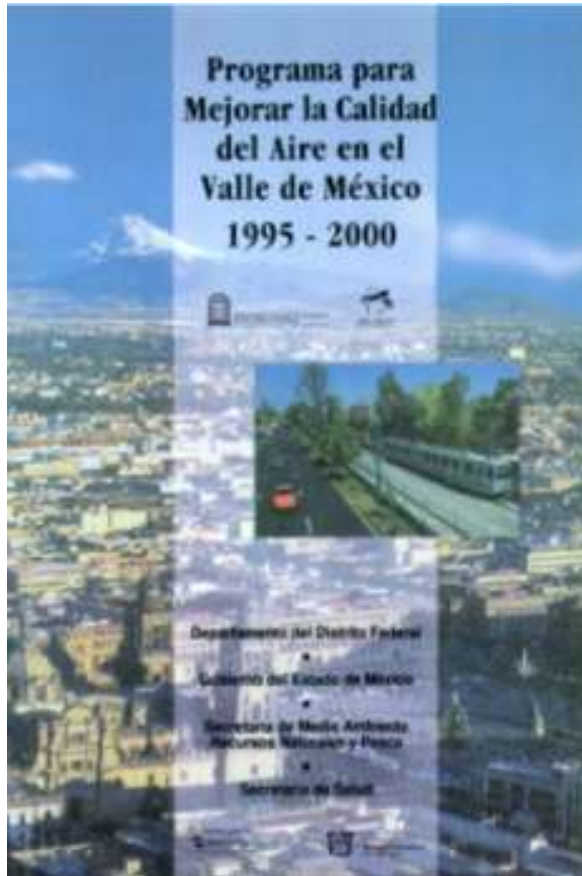
- Reconversión flotillas a gas lp
- Convertidores catalíticos en combis y micros
- Norma 1991 para convertidores catalíticos en todos los vehículos nuevos
- Prohibición de nuevas industrias contaminantes
- Reubicación de fundidoras (216 )
- Monitoreo continuo en industrias
- Servicios (baños públicos, lavanderías, hospitales)
  - reducción un día a la semana
  - Eficiencia en calderas
  - Reconversión a gas lp
- Termoeléctricas de la ZMVM
  - Reconversión a gas natural
  - Reducción de uso de combustóleo
- Laboratorio para combustibles (PEMEX)
- Reforestación y Plan Texcoco

## CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE ? : PROGRAMAS DE CALIDAD DEL AIRE 1990-1995



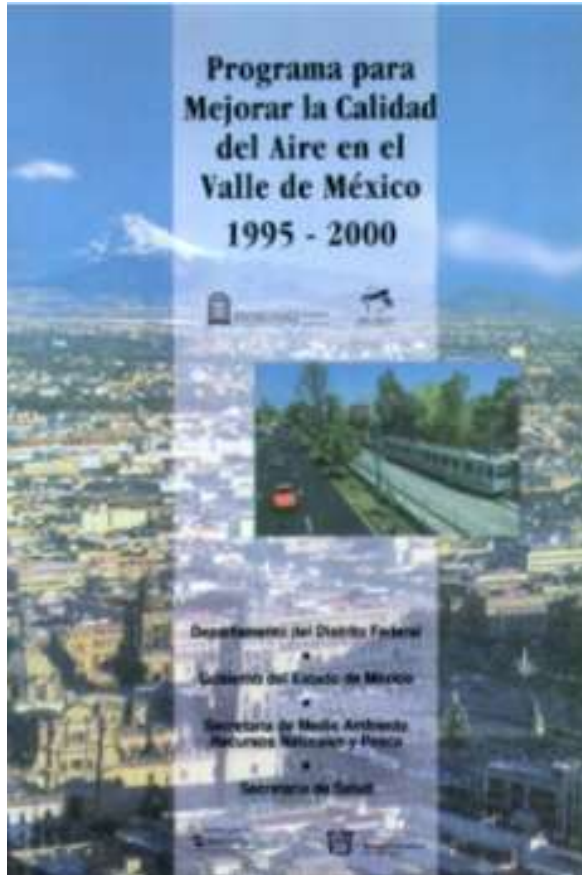
- Refinería: instalación de quemadores, sistemas de control
- Mejora de combustibles
- Expansión red de monitoreo
- Hoy no circula 1989
  - (todos un día a la semana)
- Verificación vehicular obligatoria (1989)
  - 16 centros en 1988/ 795 en 1990
  - 2.7 millones de vehículos
- Costo estimado \$2,500 millones de dólares
  - 42% crédito externo y 58% nacional
- Elaboración SEDUE + PEMEX+ IMP
  - Edo Mex
  - Departamento DF

## CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE?: AIR PROGRAMAS DE CALIDAD DEL AIRE 1995-2000



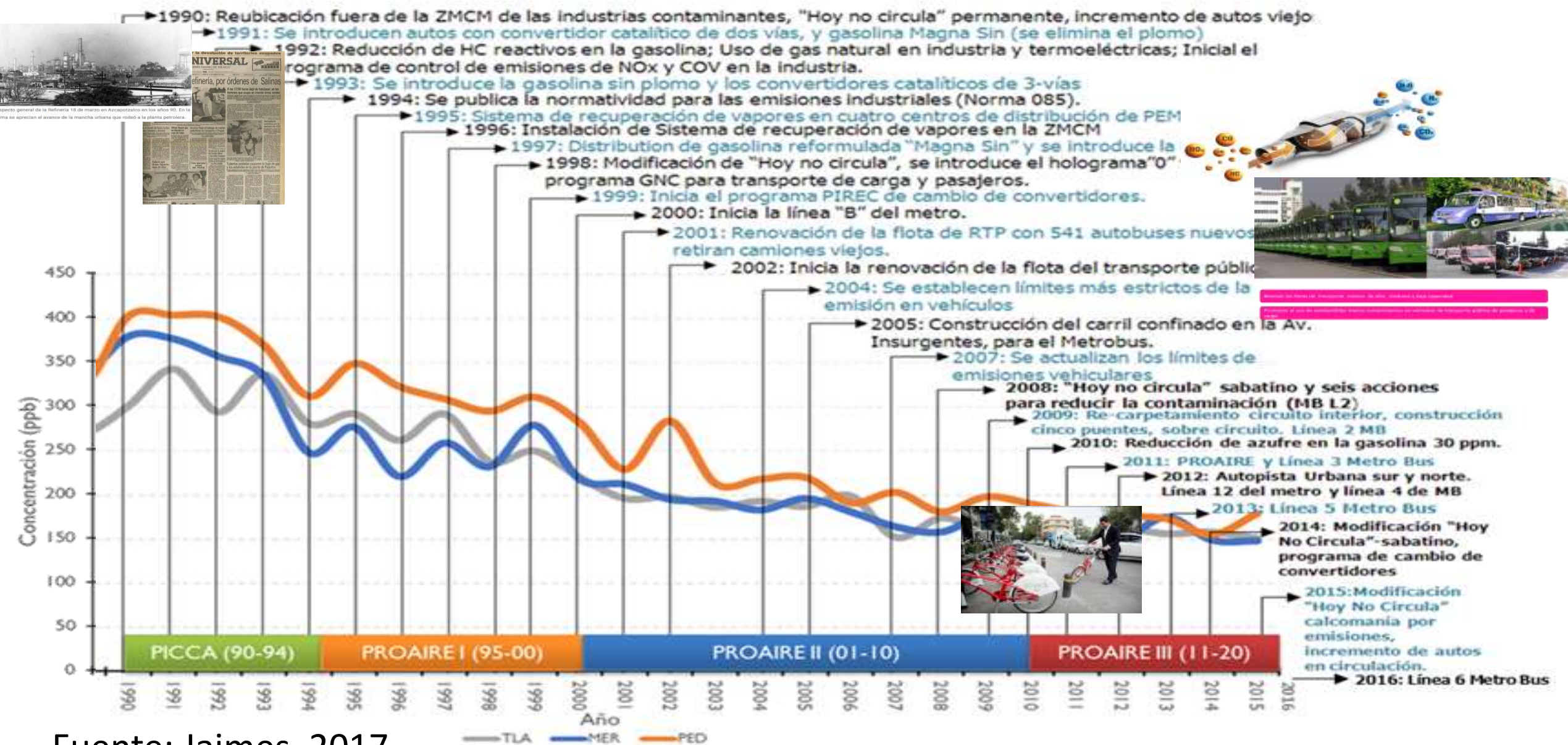
- “La sociedad y los gobiernos federal y locales habrán de decidir conjuntamente sobre las intensidades y los tiempos a las acciones de combate a la contaminación atmosférica en el entendido de que es un problema tan serio y tan apremiante y que se ha gestado a lo largo de décadas”
- Combustibles: sin plomo, bajo contenido de S
- Se reconoce que el ozono y las PM10 son un problema, “comportamiento cíclico de los contaminantes”. Se hace mención a las PM2.5
- Industria limpia, vehículos limpios
- Transporte parte toral
- Política metropolitana desarrollo urbano, transporte y medio ambiente
- Inicia programa de Vigilancia epidemiológica

## ¿CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE?: PROGRAMAS DE CALIDAD DEL AIRE 1995-2000



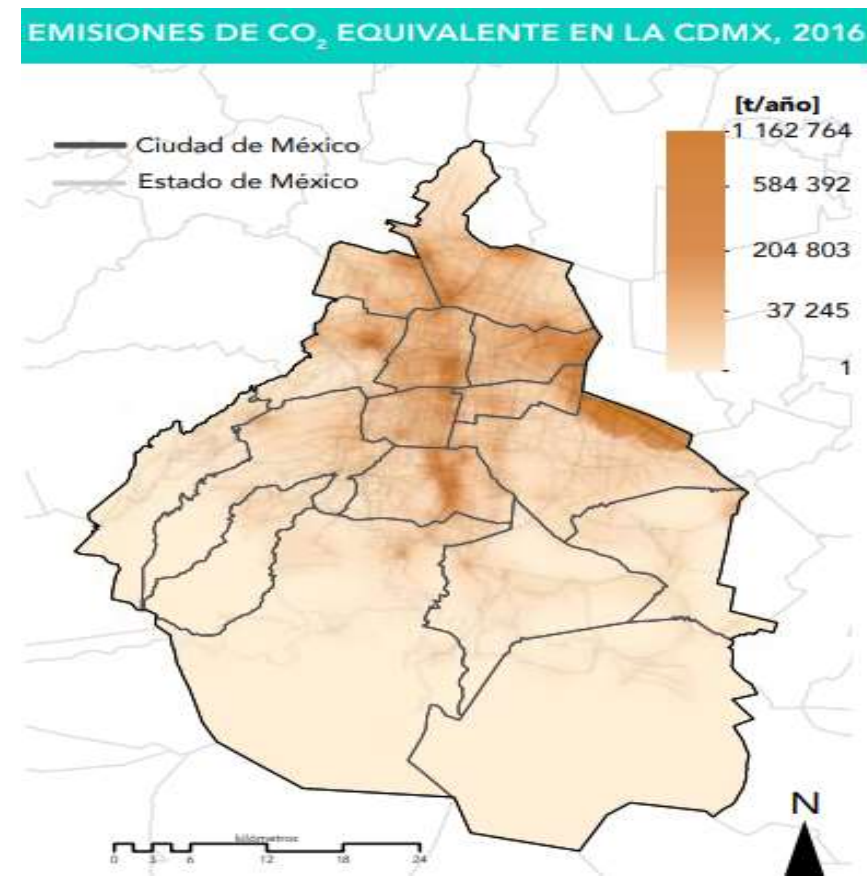
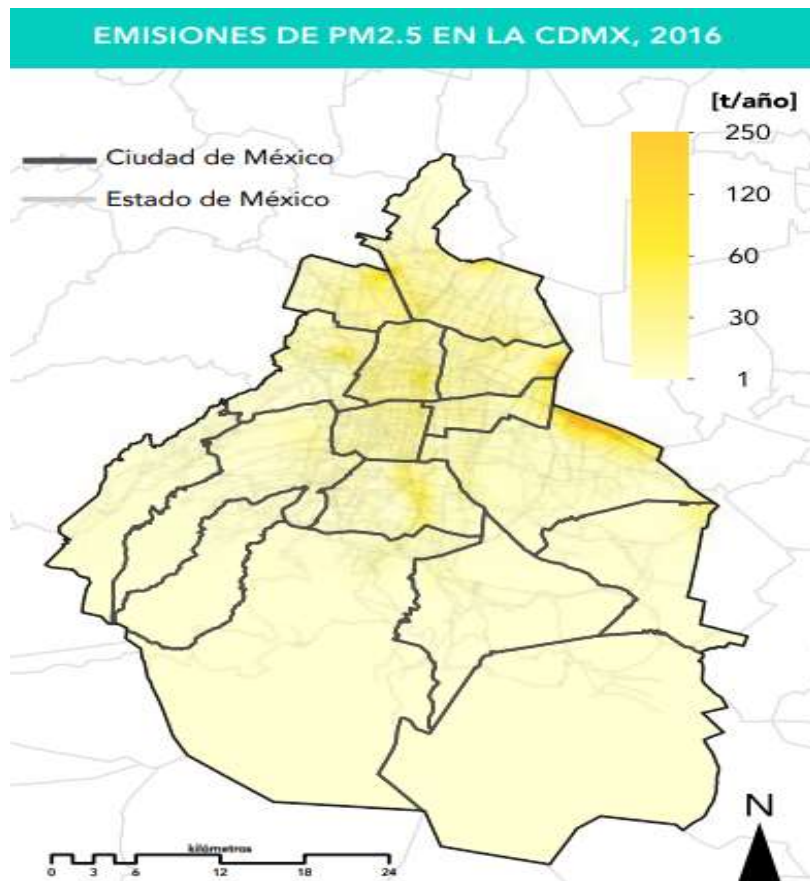
- Cierre de la refinería en 1991
- Diseño integral de Proaire, reconocimiento de una estrategia integral
- Hoy no circula como estrategia modernización de flota
  - Adquisición de vehículos repuesto
  - “su concepción constituyó un importante avance cualitativo al abrir una hasta entonces inédita perspectiva de política pública local en el sector que mas contribuye”
- Modernización de PVV
- Programa de regulación para emisiones de fuentes fijas, vehiculares, combustibles
- Reporte de inversión : \$2,300 millones de usd

# ¿CÓMO SE LOGRÓ LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE?: ACCIONES PARA REDUCIR EMISIONES VEHICULARES



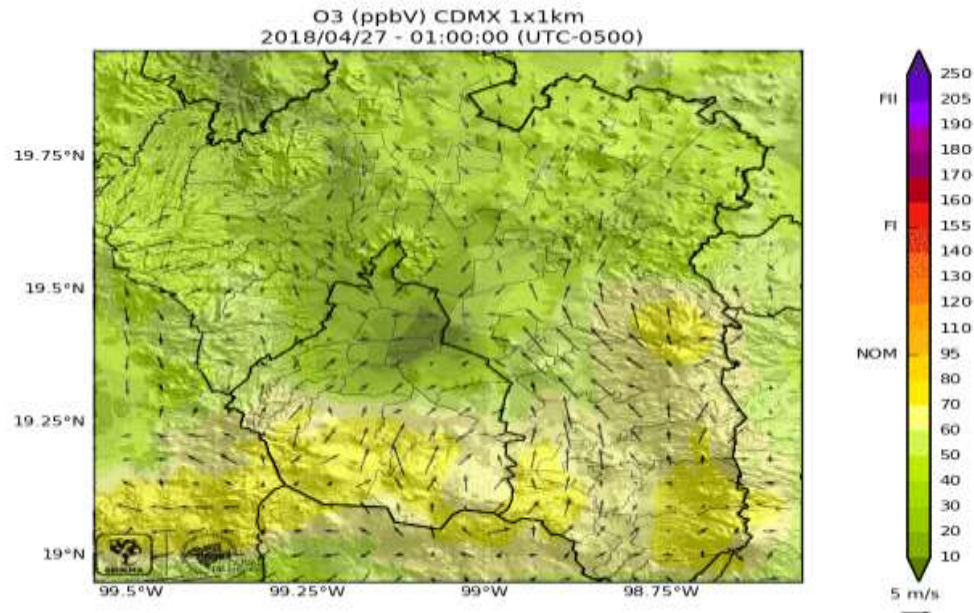
Fuente: Jaimes, 2017

# Cómo? Generando información sobre inventarios de emisiones

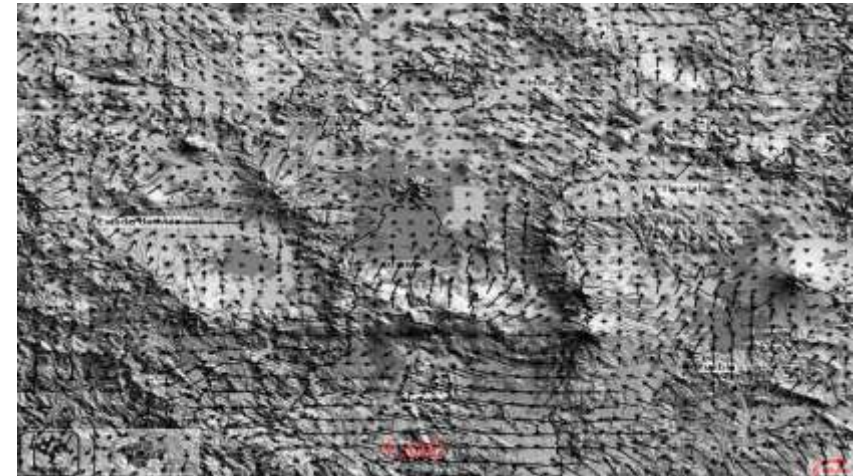


# ¿Cómo se logró la mejora de la calidad del aire? Generando herramientas como el modelo de calidad del aire

Pronostico de la concentración horaria de:  
SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>2.5</sub>



- Viento 10 metros (m/s)
- Temperatura 2 metros (°C)
- Altura de capa límite planetaria (m)
- Vento a 700, 650, 600, 550 y 500 hPa



DESEMPEÑO DEL MODELO, TEMPORADA DE OZONO

2017: 80%

2018: 76%

Fuente: SEDEMA 2018

- INICIO DE OPERACIÓN 15 DE FEBRERO DE 2017



Global Platform for Sustainable Cities

WORLD RESOURCES INSTITUTE

ICLEI Local Governments for Sustainability

C40 CITIES



# Cómo? Implementando sistemas de verificación vehicular obligatorio

## CURSOS DE CAPACITACIÓN Y ACREDITACIÓN DE PERSONAL JUNIO 2018

- 22 Cursos
- +1500 Asistentes
- +2000 Exámenes

## EQUIPO ACTUALIZADO

- Dinamómetros
- Estaciones Meteorológicas
- Equipo de Inspección Físico Mecánica
- Equipo de medición de partículas ultrafinas

## ATENCIÓN CIUDADANA

- Promotores ambientales en CVV
- Espacios cómodos, accesibles y dignos para los usuarios



# ¿Cómo se mejoró la calidad del aire en la Ciudad de México? Transporte público eficiente



2004



2005

# Lecciones aprendidas: caso ciudad de México



INICIO / METRÓPOLI

## Ahora activan contingencia por ozono; estos son los autos que no circulan hoy



## Pedirá Senado informe por contingencia:

Karina Aguilar | June 22, 2016 | 2:14 am

Los legisladores pidieron que en el reporte se detallen las acciones para combatir la mala calidad del aire

EL UNIVERSAL ENGLISH FOTOS VIDEO GRÁFICOS

# NACIÓN

En Noticias: ▶ AMLO 100 días ▶ Presencia de 'El Chapo' ▶ Transición 2018 ▶ Carat

INICIO / NACIÓN / SOCIEDAD / ASÍ SE VEN LOS INCENDIOS EN EL PAÍS DESDE SATELITES DE LA NASA



## Así se ven los incendios en el país desde satélites de la NASA



# EL TRABAJO NUNCA TERMINA DEBE CONTINUAR



EL UNIVERSAL FOTOS EL UNIVERSAL TV GRÁFICOS MINUTO X

## En la mira, transporte de carga por smog

● Realizarán operativos en los 18 municipios donde se aplica Hoy No Circula

A partir de hoy, los conductores cuyas unidades contaminen serán sancionados con multas de entre 20 y 40 días de salario mínimo (ARCHIVO EL UNIVERSAL)

23/04/2016 | © 01-11 | Juan Manuel Barrera (Tulitlán, Méx.)

# ¿Qué pueden hacer las ciudades?

- Conocer que hay en el aire
- Entender cuáles son las causas
- Comunicar mejor
- Reducir emisiones
  - Vehiculares
  - Industriales
  - área
- Proteger a su población y ecosistemas

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Movilidad no motorizada



Introducción de tecnologías mas limpias y control de emisiones vehiculares  
Control de flota

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Movilización  
ciudadana



FOTO: B. CARDENAS

<https://es-la.facebook.com/Bicitekas/>

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Foto: B.Cardenas

Recuperar espacios públicos de los vehículos



Foto: B.Cardenas



Foto: B.Cardenas



# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Fotos: B. Cardenas



Introducción de tecnologías más limpias y control de emisiones vehiculares  
Control de flota

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?

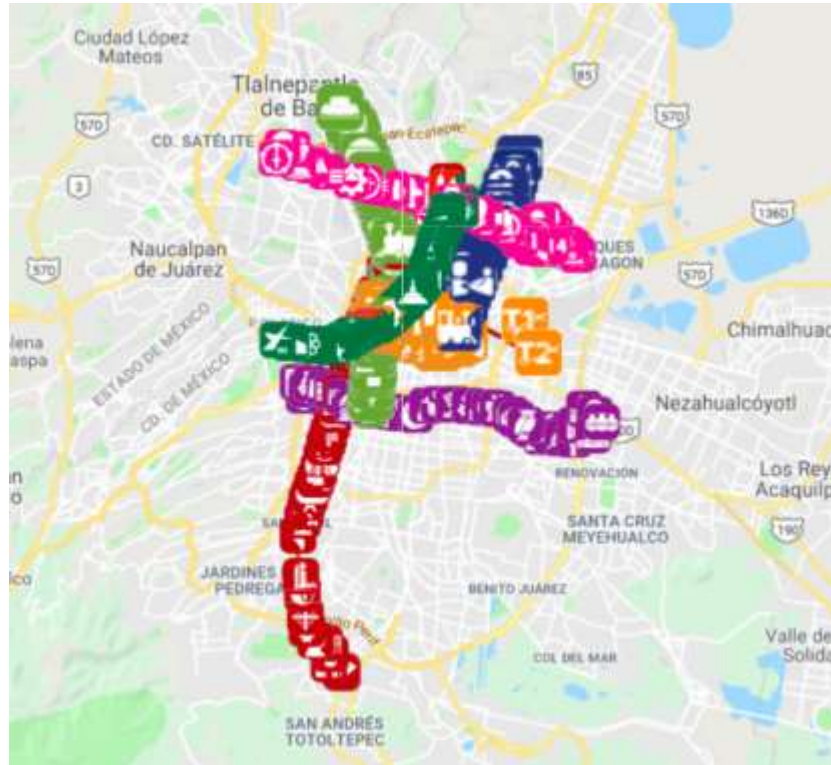


**Herramienta: Urbanismo táctico (demostración)**

Urbanismo  
táctico en  
escuelas para  
seguridad vial y  
reducción de  
exposición  
personal

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?

Transporte  
público y gestión  
de flota vehicular



# ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN LAS CIUDADES?



Infraestructura  
verde

# ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN LAS CIUDADES?



Controlar resuspensión  
de suelos

Foto: B.Cardenas

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Controlar la quema  
de residuos  
urbanos

# ¿qué se puede hacer en las ciudades?

Controlar fugas de gas lp en instalaciones y distribución



Controlar emisiones evaporativas en gasolineras

¿qué se puede hacer en las ciudades?

**Regulación y control de actividades de construcción**

**Manejo de residuos urbanos .**

**Control de emisiones de fuentes industriales --  
Reordenamiento urbano y vigilancia de uso de suelo**

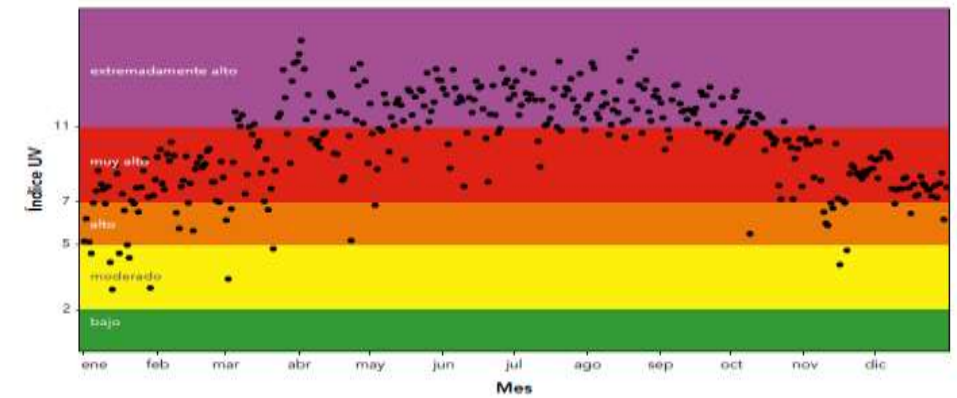
**Producción y consumo local**



# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Medir la calidad del aire e informar a la población



# ¿QUÉ SE PUEDE HACER EN LAS CIUDADES?

Medir la calidad del aire e informar a la población:  
**Desarrollar de índices de riesgo a la salud (caso Ciudad de México ) para informar a la población y proteger a los sectores mas vulnerables**

		Día del mes																																
Año	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
CDMX	2017	E	7	5	7	5	6	8	6	6	6	5	6	6	5	6	6	6	5	6	4	3	4	6	6	6	6	6	7	6	6	7	7	8
	F	6	6	6	6	6	6	7	6	4	7	7	7	7	6	4	3	3	5	4	3	7	6	5	6	7	5	7	7	7	7	6	5	
	M	7	6	4	5	6	6	5	6	6	7	6	5	5	4	4	6	5	5	5	5	4	4	6	7	5	5	6	5	4	6	5		
	A	5	4	6	6	8	8	7	6	7	7	6	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	6	6	8	6	4	6	6		
	M	7	6	7	7	6	7	7	7	8	8	7	7	6	7	8	9	10	9	9	8	8	9	9	8	6	7	7	7	5	4	3		
	J	3	4	5	7	6	6	7	5	6	6	6	6	6	3	4	5	5	5	4	3	5	6	5	4	3	3	5	4	4	4	4		
	J	4	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	5	6	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	6	5	5	4	
	A	5	5	4	5	5	4	5	5	3	2	5	4	4	3	5	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	6	5	4	2	3	4	
	S	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2	4	6	6	6	5	6	3	4	5	4	5	3	3	2	4	6	4	2	2	2	2	2	
	O	2	2	2	2	3	5	4	5	3	2	2	3	4	4	2	3	4	5	5	5	6	4	2	3	3	7	6	5	6	6	6	6	
	N	7	5	4	4	6	6	4	5	6	5	5	4	2	3	4	4	5	4	3	5	6	4	5	7	7	4	5	7	6	5	6		
	D	6	8	7	8	7	6	5	3	4	4	7	6	7	8	5	3	5	5	6	6	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	



INDICE DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS



# ¿qué se puede hacer en las ciudades?



Unir fuerzas  
comunidad  
científica +  
gobiernos locales +  
sociedad civil



Taller Hallazgos científicos en contaminación atmosférica y sus implicaciones en política pública para la mejora de la calidad del aire. Guadalajara, Jal. Septiembre 2019

# ACCELERADOR DE AIRE LIMPIO

WRI CIUDADES

# ¿Qué está haciendo WRI para mejorar la calidad del aire en las ciudades?

Acelerador de Aire Limpio

# Inicia en ciudades



- Es en donde la contaminación del aire mas afecta a la salud humana
- En donde el problema es el mas visible
- Donde la demanda está creciendo
- Es en donde los cambios pueden tener impacto y ser escalables

”

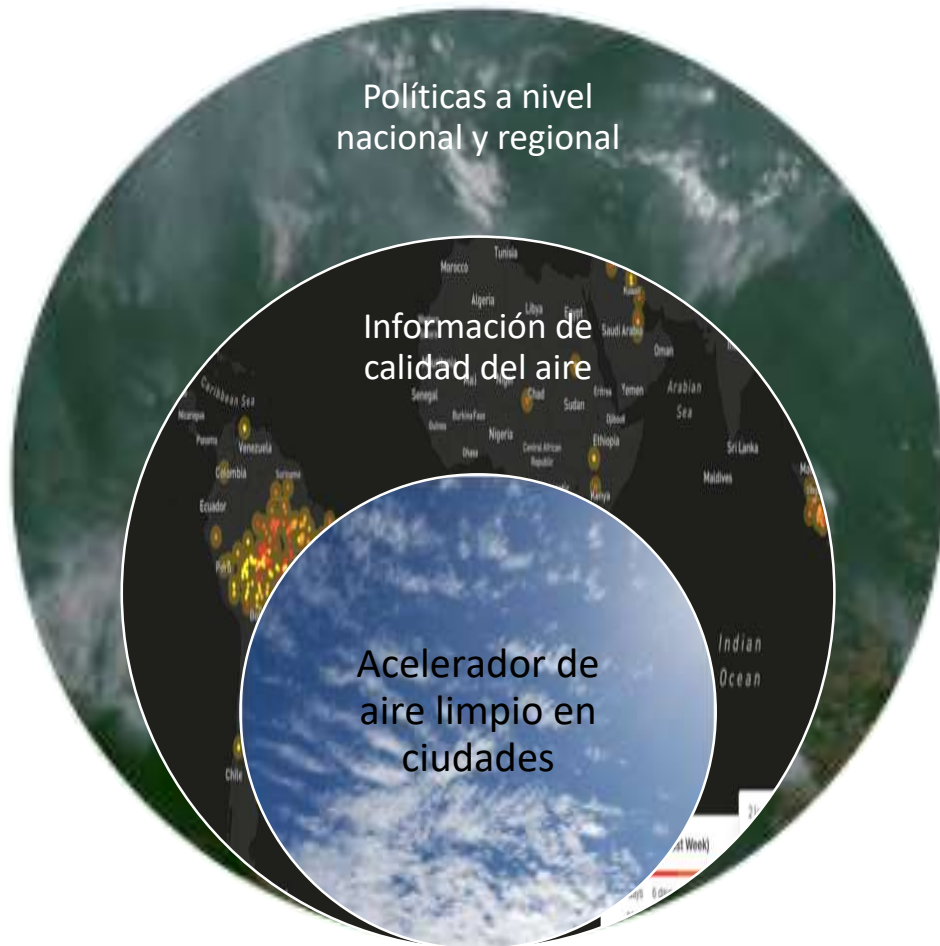
# Acercar herramientas a quienes lo necesitan



- La información y el conocimiento científico ayuda a que el problema se defina y las soluciones sean visibles
- Para generar evidencia a una escala mayor, necesitamos acelerar y conectar la innovación tecnológica y científica con a dinámica social: políticas, activismo, mercados
- Técnicas:
  - Monitoreo alternativo
  - Pronóstico
  - Atribución de fuentes

**VITAR E IMPLEMENTAR ACCIONES**

# AL CREAR Y ACCIONAR POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONALES E INTERNACIONAL

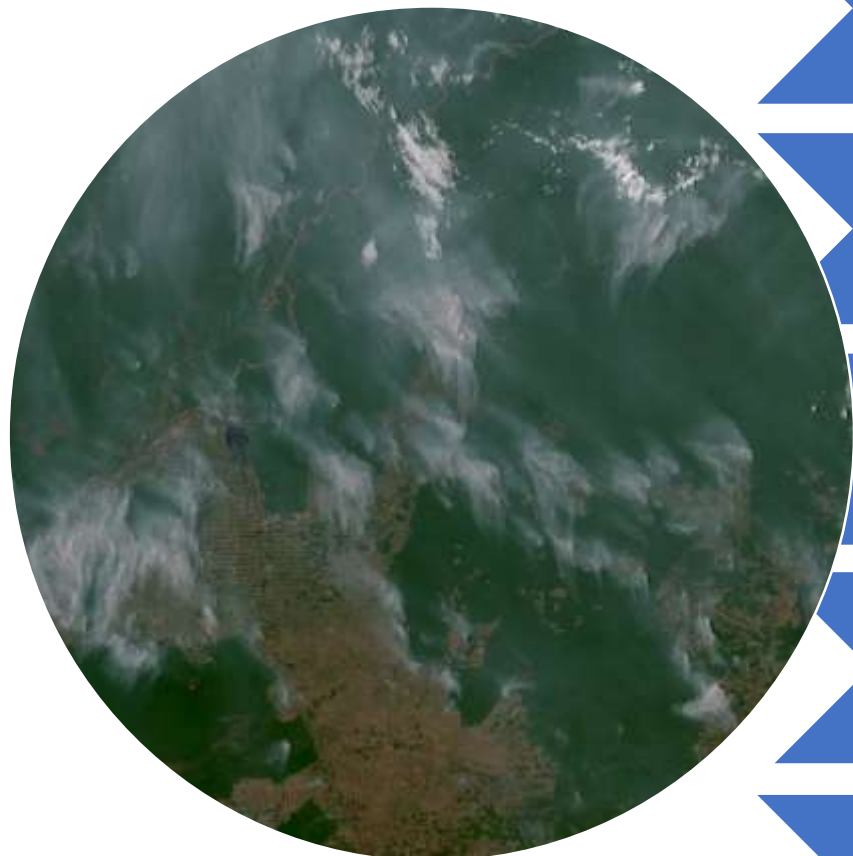


**Las ciudades necesitan ayuda de los gobiernos nacionales para limpiar el aire de las cuencas y los gobiernos nacionales pueden requerir ayuda de sus vecinos**

- **Inversiones a nivel nacional para urbanización, energía, agricultura, y otros**
- **Los acuerdos internacionales pueden ayudar a incrementar la ambición nacional**
- **Los tratados internacionales pueden ayudar a una gestión internacional de las cuencas**



# (Ciudades) Capacidades para las ciudades



[www.wriciudades.org](http://www.wriciudades.org)

twitter: [@wri\\_ciudades](https://twitter.com/wri_ciudades)

facebook: [/wriciudades](https://www.facebook.com/wriciudades)

youtube: [wri ciudades](https://www.youtube.com/wri_ciudades)

blog: [thecityfixmexico.org](http://thecityfixmexico.org)



# Recomendaciones de sitios WRI a visitar

- Blog aire:

- <https://www.wri.org/blog-tags/9153>
- <https://www.wri.org/blog/2017/05/chinas-clean-air-challenge-3-billion-air-pollution-transport-chengdu>

- Resource Watch

- <https://resourcewatch.org/>
- Generación de energía y emisiones:  
<https://resourcewatch.org/data/explore?layers=%255B%257B%2522dataset%2522%253A%2522a86d906d-9862-4783-9e30-cdb68cd808b8%2522%252C%2522opacity%2522%253A1%252C%2522layer%2522%253A%25222a694289-fec9-4bfe-a6d2-56c3864ec349%2522%257D%255D>
- Incendios forestales:

# RECOMENDACIONES DE SITIOS A VISITAR

- Urbanismo táctico
  - <https://thecityfixmexico.org/tags/notas/%20urbanismo%20tactico>
  - <https://wrimexico.org/news/bolet%C3%ADn-de-prensa-aplican-urbanismo-t%C3%A1ctico-en-cruces-escolares-de-m%C3%A9xico>

# Recomendaciones de sitios a visitar

- [Datos de calidad del aire \(OpenAQ\)](#)
  - [https://openaq.org/#/map?\\_k=xkrdb](https://openaq.org/#/map?_k=xkrdb)

# Recomendaciones de sitio SEDEMA

- Monitoreo de la calidad del aire:
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnml=%27>
- Modelo de pronóstico de la calidad del aire
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/pronostico-aire/>
- Inventarios de emisiones
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=Z6Bhnml=&dc=Zg==>
- Proaires:
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=Z6Bhnml=&dc=aA==>
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/taller-evaluacion-PROAIRE-2011-2020/mobile/>
- Índice de riesgo para personas susceptibles
  - <http://www.aire.cdmx.gob.mx/conoce-tu-numero-iner/>

# ¡GRACIAS POR PARTICIPAR!

**Preguntas o comentarios:**

[terra.virsilas@wri.org](mailto:terra.virsilas@wri.org)

[valeria.hurtado@wri.org](mailto:valeria.hurtado@wri.org)

[beatriz.cardenas@wri.org](mailto:beatriz.cardenas@wri.org)