

Calidad del aire: material particulado y nanopartículas

Primera Conferencia Latinoamericana
sobre emisión de nanopartículas en motores de combustión interna

Ramiro Barrios

DGA Gestión de Calidad del Aire en Zonas Metropolitanas

15 octubre 2019
Ciudad de México



Contenido

- Qué es la CAME
- Hitos en gestión de calidad del aire en la ZMVM
- Atención a contingencias
 - Episodio de mayo de 2019
 - Programa de contingencias ambientales
- Apoyo de CAME para mejora de la calidad del aire
 - Medidas inmediatas para mejorar la calidad del aire
 - Programa de gestión federal
- Visión a futuro
 - Apoyo de CAME para mejora del monitoreo de calidad del aire
 - Retos en el marco legal de calidad del aire

Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME)

Objeto

Ser un órgano de coordinación para llevar a cabo, entre otras, la planeación y ejecución de acciones en materia de protección al ambiente, de preservación y restauración del equilibrio ecológico en la zona

- Responde a las necesidades actuales de atención coordinada y de enfrentar la **problemática de calidad del aire** y otros temas ambientales en la zona centro del país, incorporando a las entidades que intervienen en la generación de contaminación y privilegiando la imparcialidad en la conducción de la política ambiental
- Creada mediante un Convenio de Coordinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de octubre de 2013.
- Sustituyó y amplió el alcance geográfico de la Comisión Ambiental Metropolitana, creada el 13 de septiembre de 1996

Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME)

La CAME está constituida por:

- Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT

La inclusión de las Secretarías de Salud, de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y de Comunicaciones y Transportes (SCT) está en proceso de formalización

Los gobiernos de:

- Ciudad de México
- Estado de México
- Hidalgo
- Morelos
- Puebla
- Tlaxcala.
- Querétaro (en proceso de formalización)

Aún no están incluidos todos los municipios del Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Puebla

Hitos en la gestión de calidad del aire en la ZMVM

- 1986 Red Automática de Monitoreo Atmosférico – RAMA
 - 1986 Las **21 Acciones para Reducir la Contaminación del Aire**
 - 1987 Las **100 Medidas Necesarias**
 - Inicio de la **sustitución de combustóleo por gas natural** en termoeléctricas
 - Reducción del contenido de plomo en la gasolina
 - Programa Un Día sin Auto (iniciativa voluntaria)
 - 1990 **Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica en el Valle de México (PICCA)**
 - Reducción de las emisiones de Pb, SO₂, CO, HCs y Nox, así como de las partículas de erosión del suelo
 - Mejora de calidad de combustibles, reducción de emisiones en vehículos automotores, modernización tecnológica y el control de emisiones en industrias y servicios, y restauración de áreas boscosas
 - Introducción de **gasolinas sin plomo** y de **convertidores catalíticos de dos vías** en vehículos nuevos (año-modelo 1991)
-

Hitos en la gestión de calidad del aire en la ZMVM (2)

- 1992 Se completó la sustitución de combustóleo por GN en termoeléctricas y principales industrias
 - 1992 Control de emisiones evaporativas en terminales de distribución de gasolinas y **cierre definitivo de la Refinería 18 de Marzo**
 - 1993 Distribución de diésel de bajo azufre (0.05% en peso o 500 ppm)
 - 1996 **Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México PROAIRE 1995-2000**
 - Enfocado a la reducción de las concentraciones pico y promedio de ozono,
 - Estrategias: Reducción de emisiones en la industria (*industria limpia*), disminución de emisiones por kilómetro en vehículos automotores (*vehículos limpios*), reducción de las tasas de crecimiento de los kilometrajes recorridos en vehículos automotores (*nuevo orden urbano y transporte limpio*), y reducción de la erosión del suelo
-

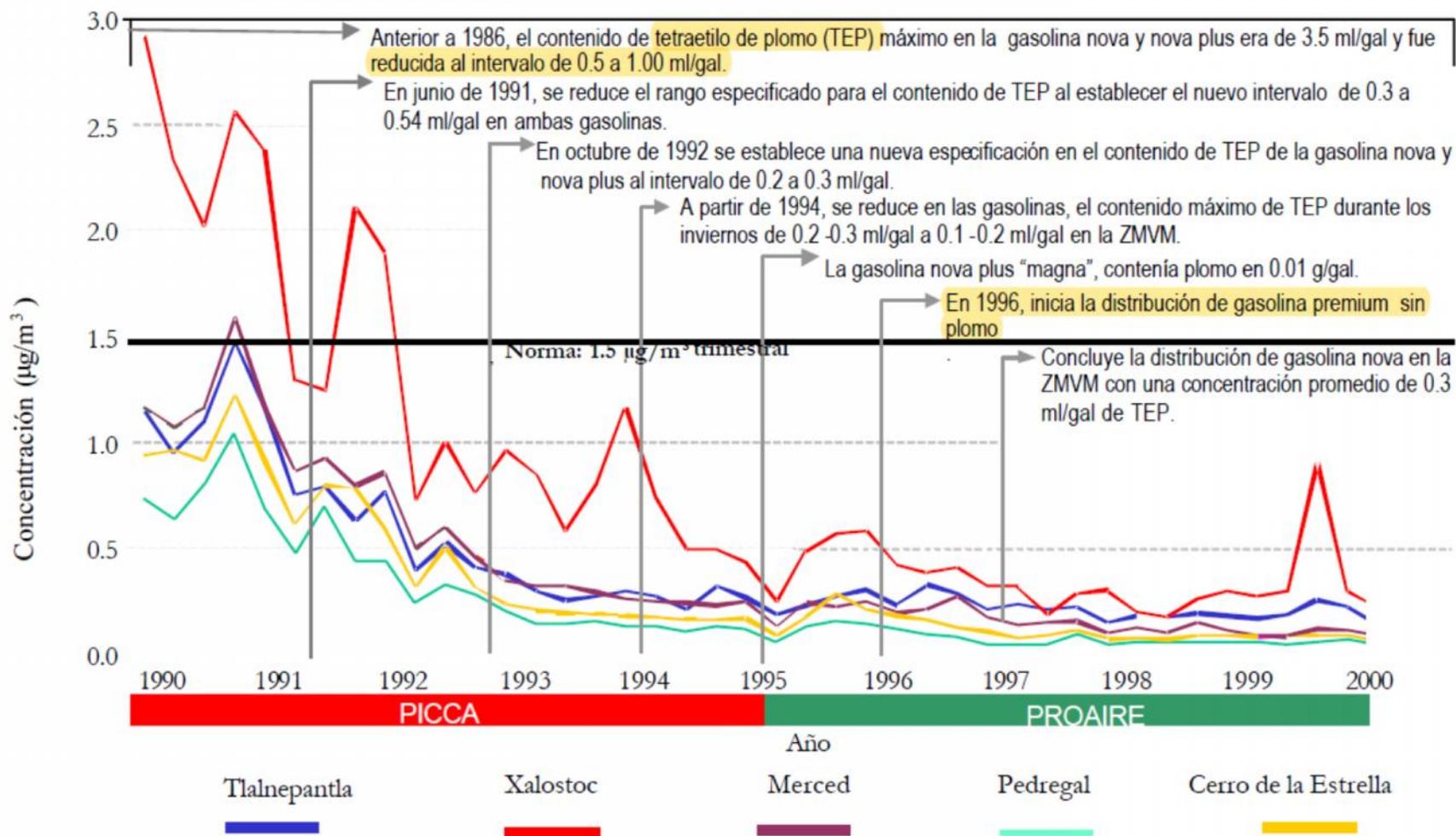
Hitos en la gestión de calidad del aire en la ZMVM (3)

- **2002 Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México PROAIRE 2002-2010**
 - Objetivos específicos respecto de ozono:
 - Eliminar las concentraciones de ozono superiores a 200 IMECA,
 - Reducir el número de días en que las concentraciones de ozono se encuentren en el intervalo de 101 a 200 IMECA,
 - Aumentar el número de días con concentraciones de ozono dentro del límite establecido por la norma (100 puntos IMECA o menos)
 - Objetivos específicos respecto de PM10:
 - Aumentar el número de días en que las concentraciones diarias de PM10 se encuentran dentro del límite establecido por la norma
 - Reducir el promedio anual de las concentraciones de PM10
 - El Programa Hoy No Circula y el de Verificación Vehicular Obligatoria fueron incentivos importantes para renovar la flota vehicular
-

Hitos en la gestión de calidad del aire en la ZMVM (4)

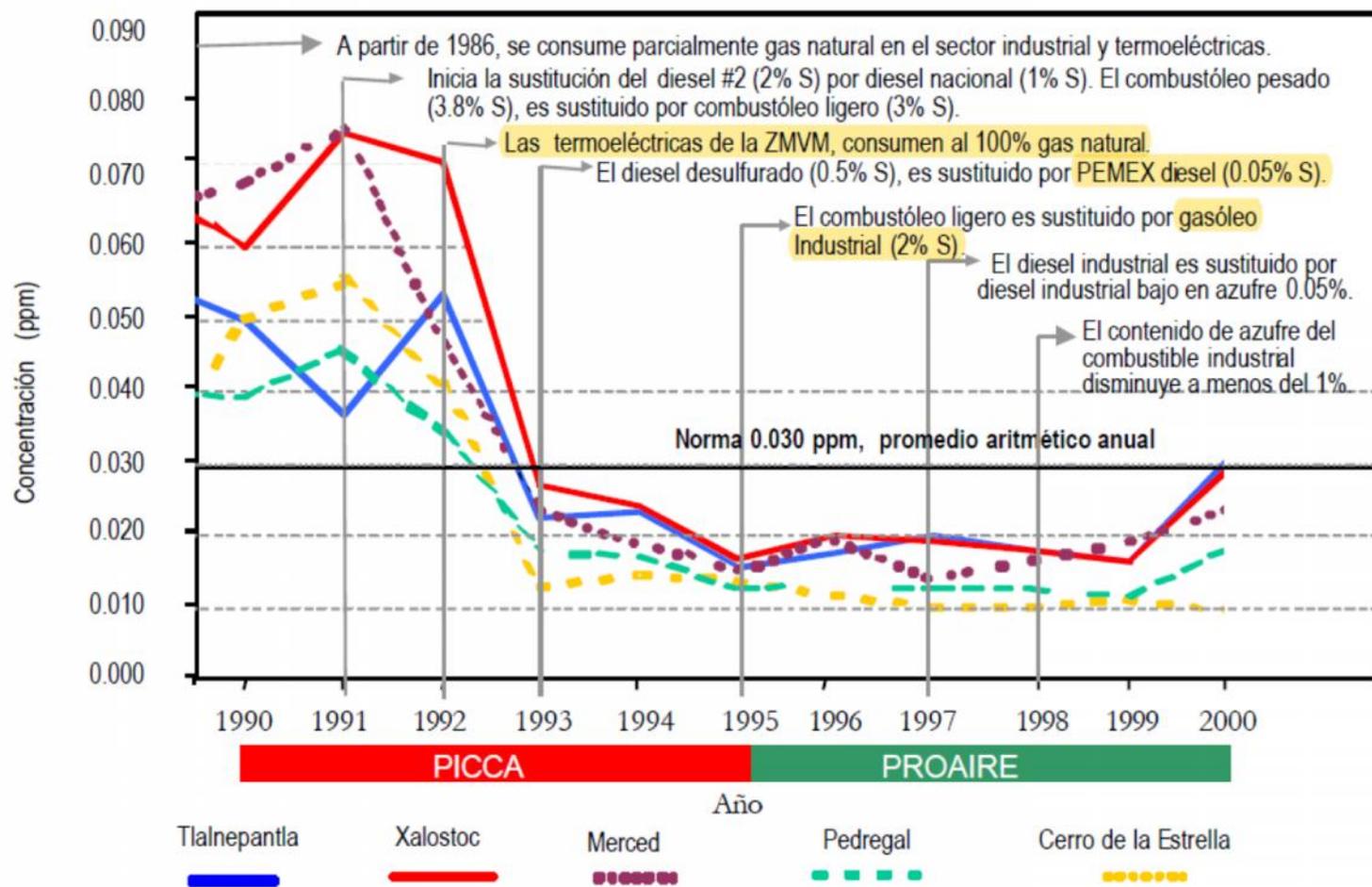
- **2011 Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México PROAIRE 2011-2020**
 - Eje rector: Establecer un enfoque ecosistémico en la gestión de la calidad del aire de la ZMVM
 - Formado por 8 estrategias, que contienen 81 medidas y 116 acciones
 - Estrategias:
 - Ampliación y refuerzo de la protección a la salud
 - Disminución estructural del consumo energético
 - Calidad y eficiencia energéticas en todas las fuentes
 - Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular
 - Cambio tecnológico y control de emisiones
 - Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y participación ciudadana
 - Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbanas
 - Fortalecimiento institucional e investigación científica
 - 2005 NOM-085-SEMARNAT Reducción de contenido de azufre en gasolinas (30/80 ppm) y diésel automotriz (15 ppm) (**combustibles UBA**)
 - 2016 NOM-016-CRE Reemplaza a la NOM-086, mantiene los requisitos de UBA
-

Gráfica 1.1 Tendencia del monitoreo atmosférico de plomo y principales acciones para reducir sus emisiones en la ZMVM, 1990-2000.



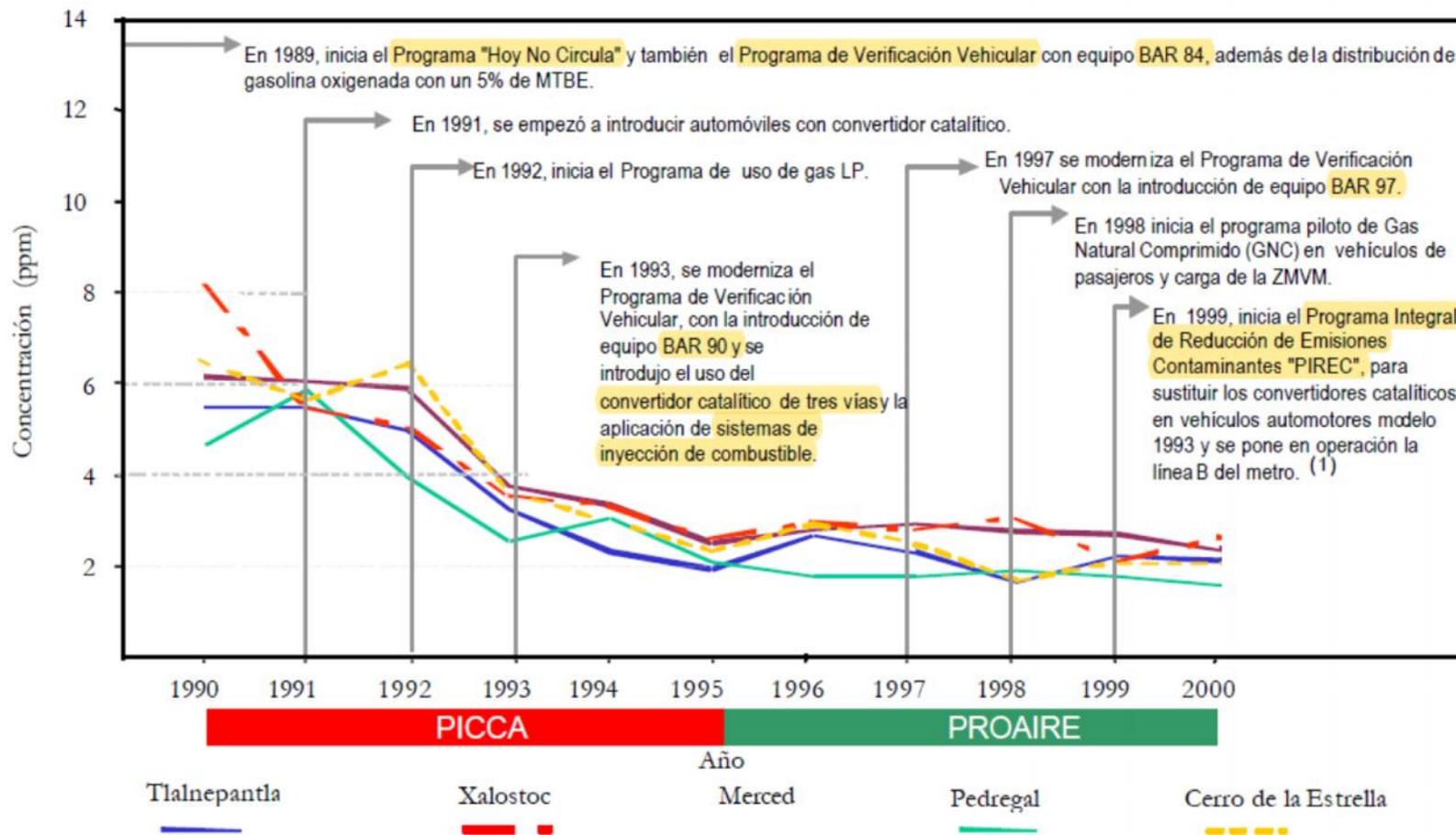
Fuente: ProAire de la ZMVM 2002-2010

Gráfica 1.2 Tendencia del monitoreo atmosférico de **bióxido de azufre** y principales acciones para reducir sus emisiones en la ZMVM, 1990-2000.



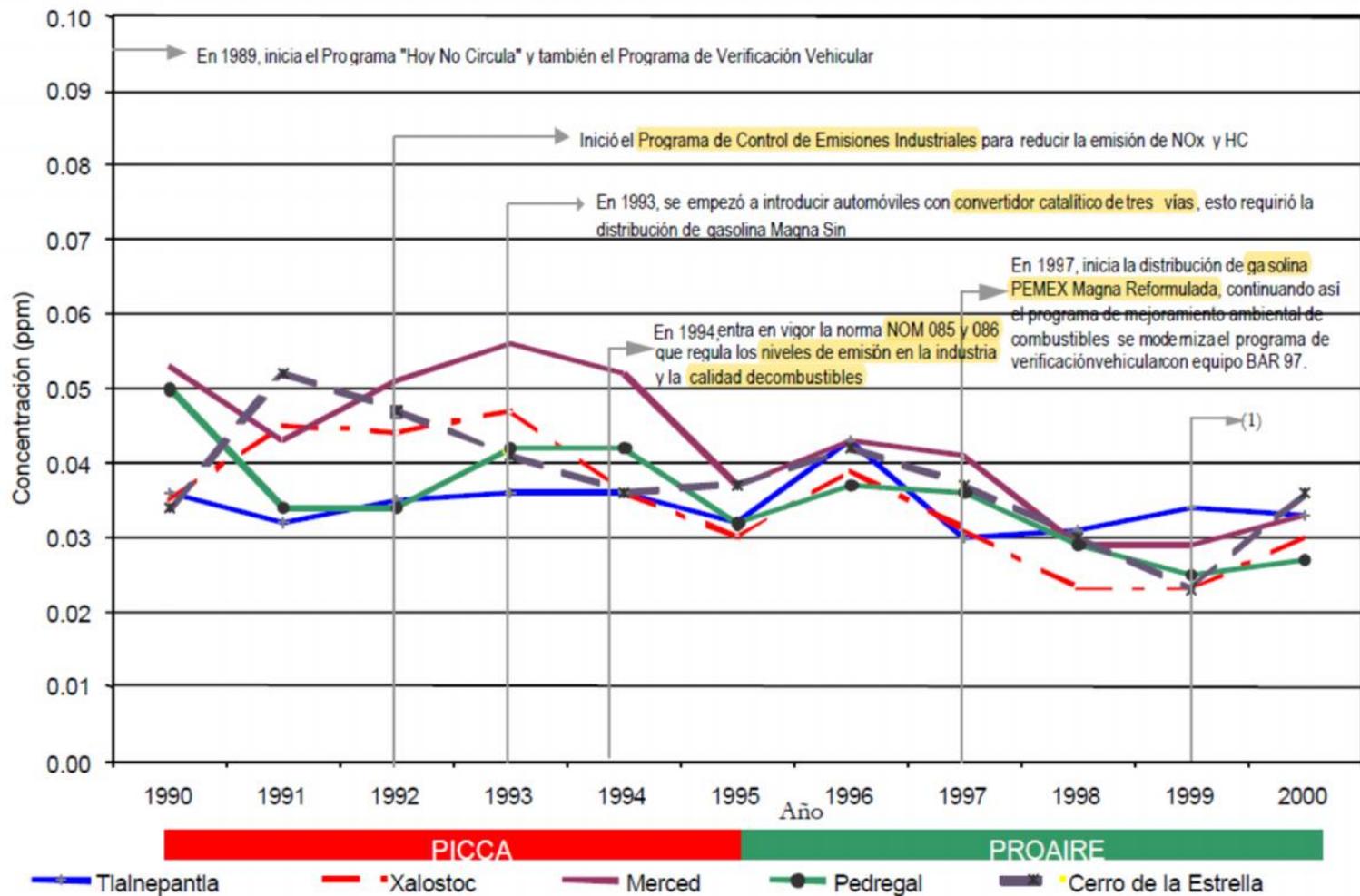
Fuente: ProAire de la ZMVM 2002-2010

Gráfica 1.3 Tendencia del monitoreo atmosférico de monóxido de carbono y principales acciones para reducir sus emisiones en la ZMVM, 1990-2000.



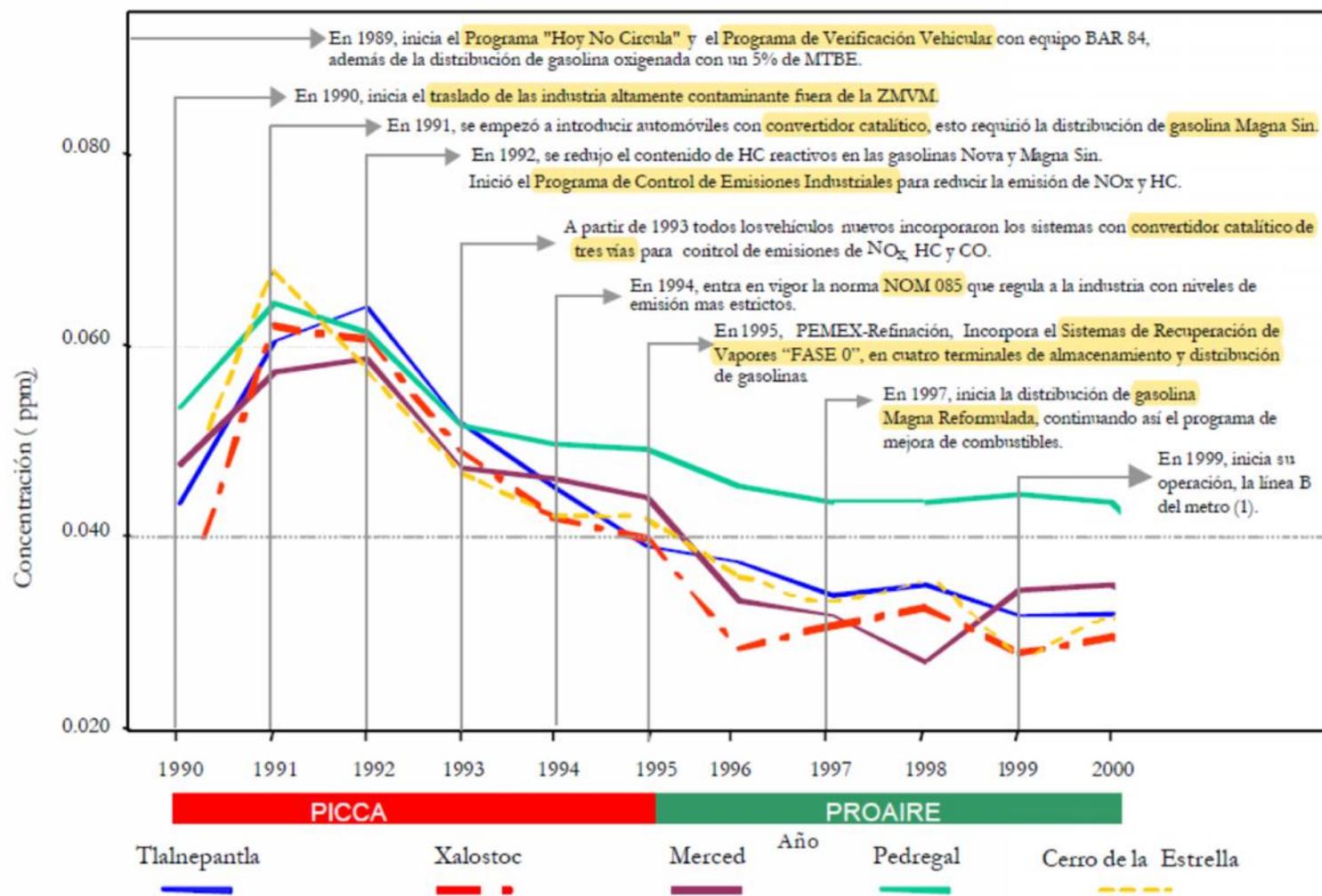
(1) En el tramo Buenavista-Villa de Aragón.

Gráfica 1.4 Tendencia del monitoreo atmosférico de bióxido de nitrógeno y principales acciones para reducir sus emisiones en la ZMVM, 1990-2000.



Fuente: ProAire de la ZMVM 2002-2010

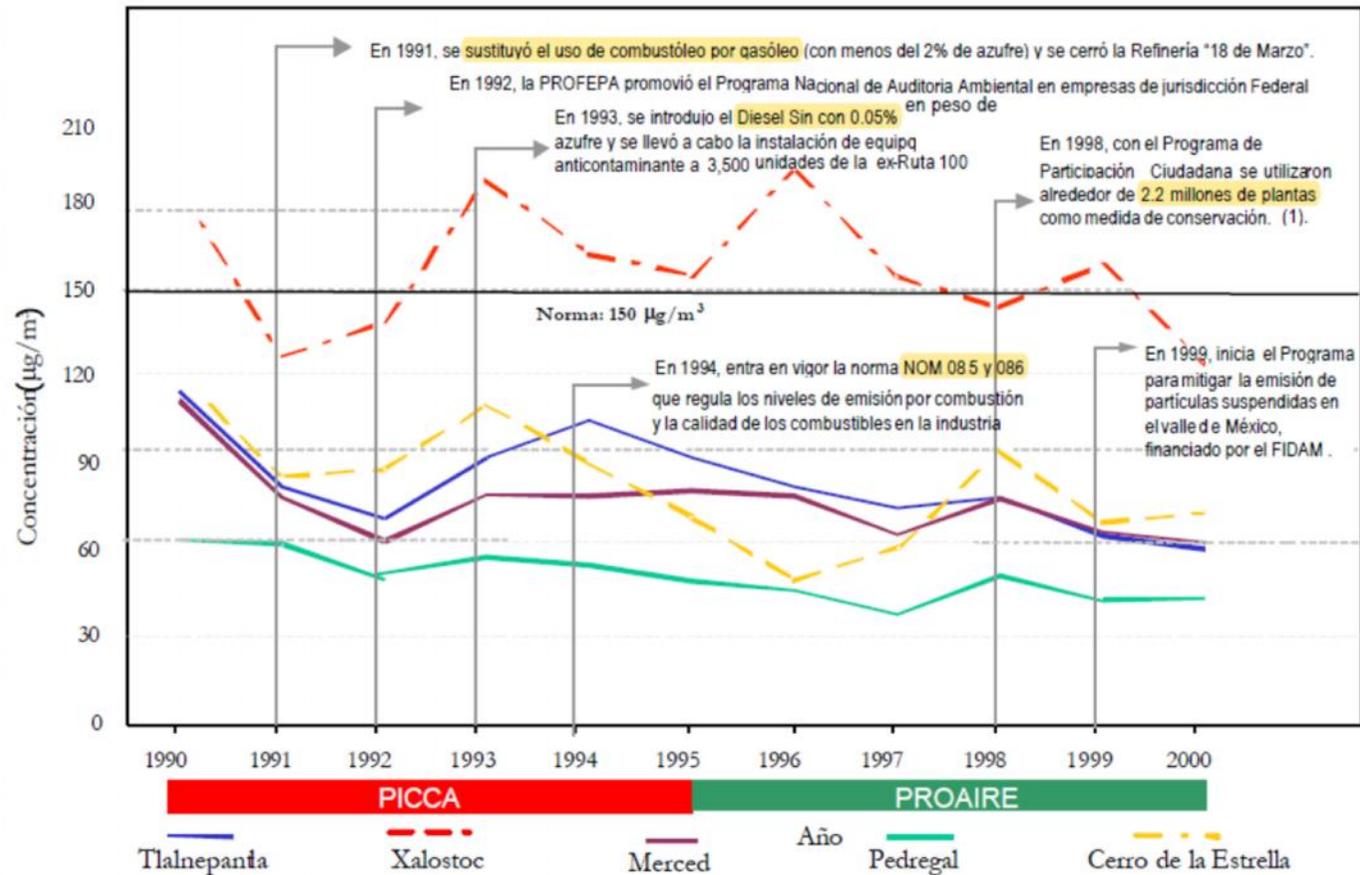
Gráfica 1.5 Tendencia del monitoreo atmosférico de ozono y principales acciones para inhibir su formación en la ZMVM, 1990-2000.



(1) En el tramo Buenavista-Villa de Aragón

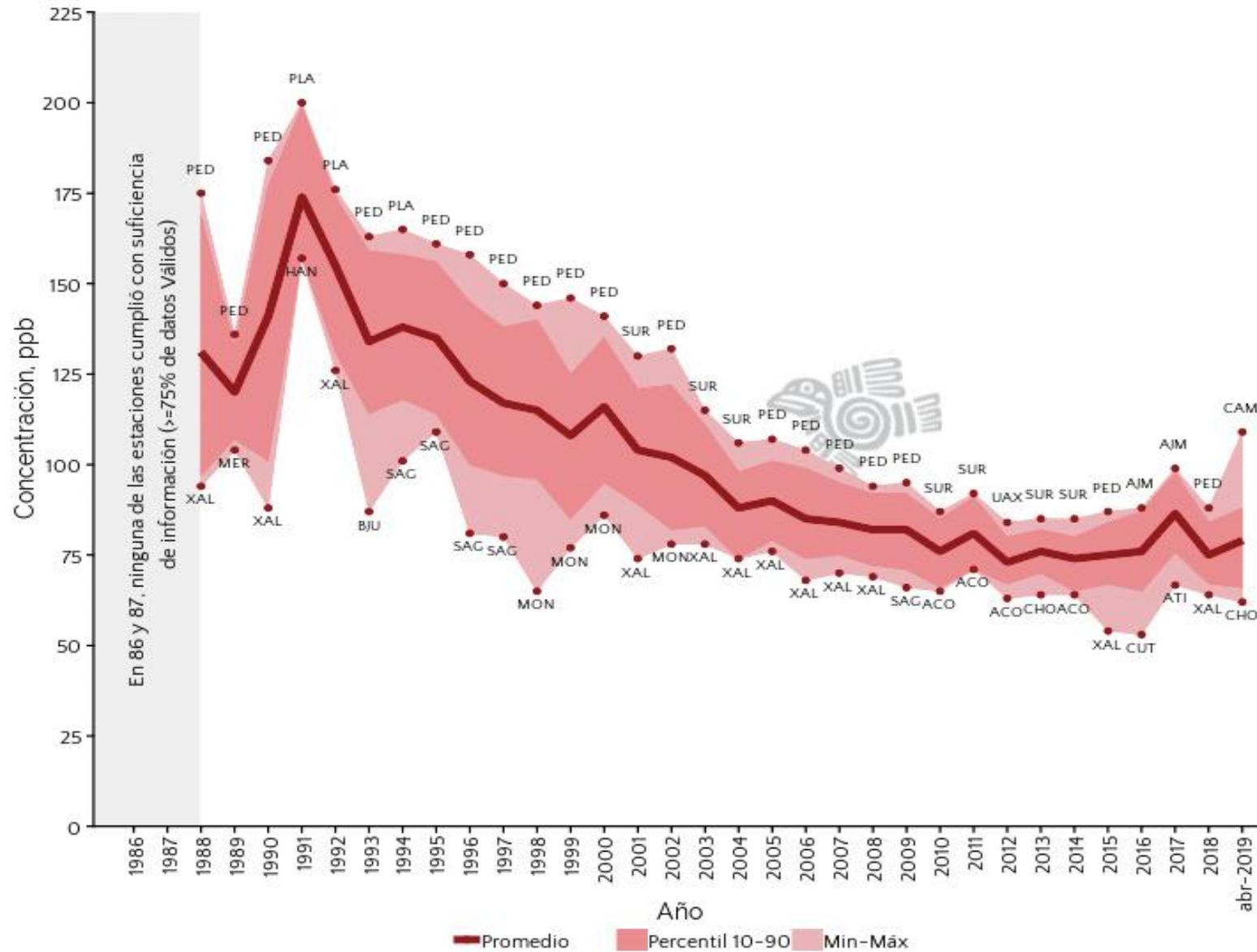
Fuente: ProAire de la ZMVM 2002-2010

Gráfica 1.6 Tendencia del monitoreo atmosférico de partículas menores a 10 µm y principales acciones para reducir sus emisiones en la ZMVM, 1990-2000.



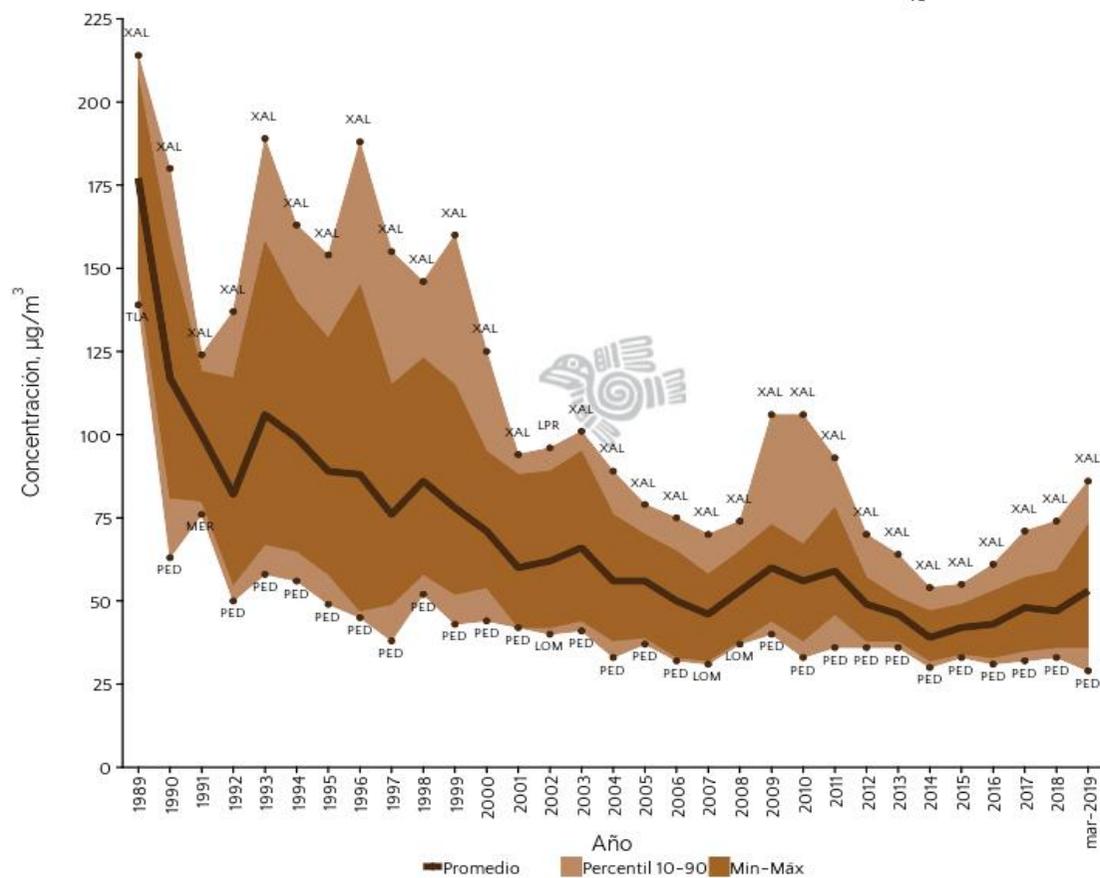
(1) Como parte del programa de pavimentación permanente en cobvias populares, los trabajos de bacheo en la red primaria del DF presentaron un avance de mas de 97 mil metros cuadrados; se reforzó la recuperación de la Sierra de Santa Catarina y la Sierra de Guadalupe, las áreas lacustres de Tláhuac, Zumpango y Texcoco.

Promedio anual de O₃

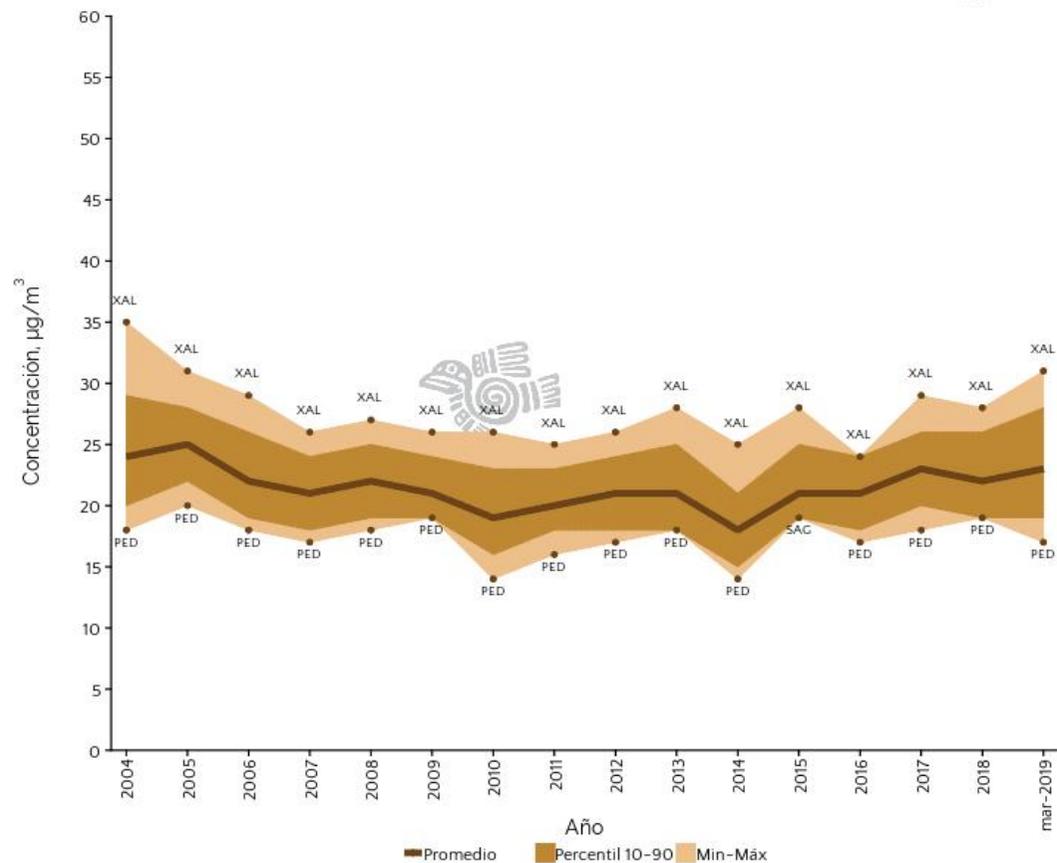


Fuente: SEDEMA CDMX

Promedio anual de 24 h del muestreo manual de PM₁₀



Promedio anual de los muestreos de 24 h del monitoreo manual de PM_{2.5}



Episodio del 11 al 17 de mayo, 2019

Un sistema de alta presión sobre el centro del país, incluyendo la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), estabilizó la atmósfera durante casi una semana

Los vientos predominante en los alrededores propiciaron el transporte de humo de incendios desde los estados de Oaxaca, Guerrero y Morelos

Posteriormente, el sistema de alta presión se desplazó al occidente y provocó viento del norte, que limitó el transporte del humo hacia la ZMVM y favoreció la dispersión

Cielos más despejados propiciaron la formación de ozono que se sumó a la presencia de partículas PM2.5



Fuente: Modificada de SEDEMA, CDMX, junio 2019



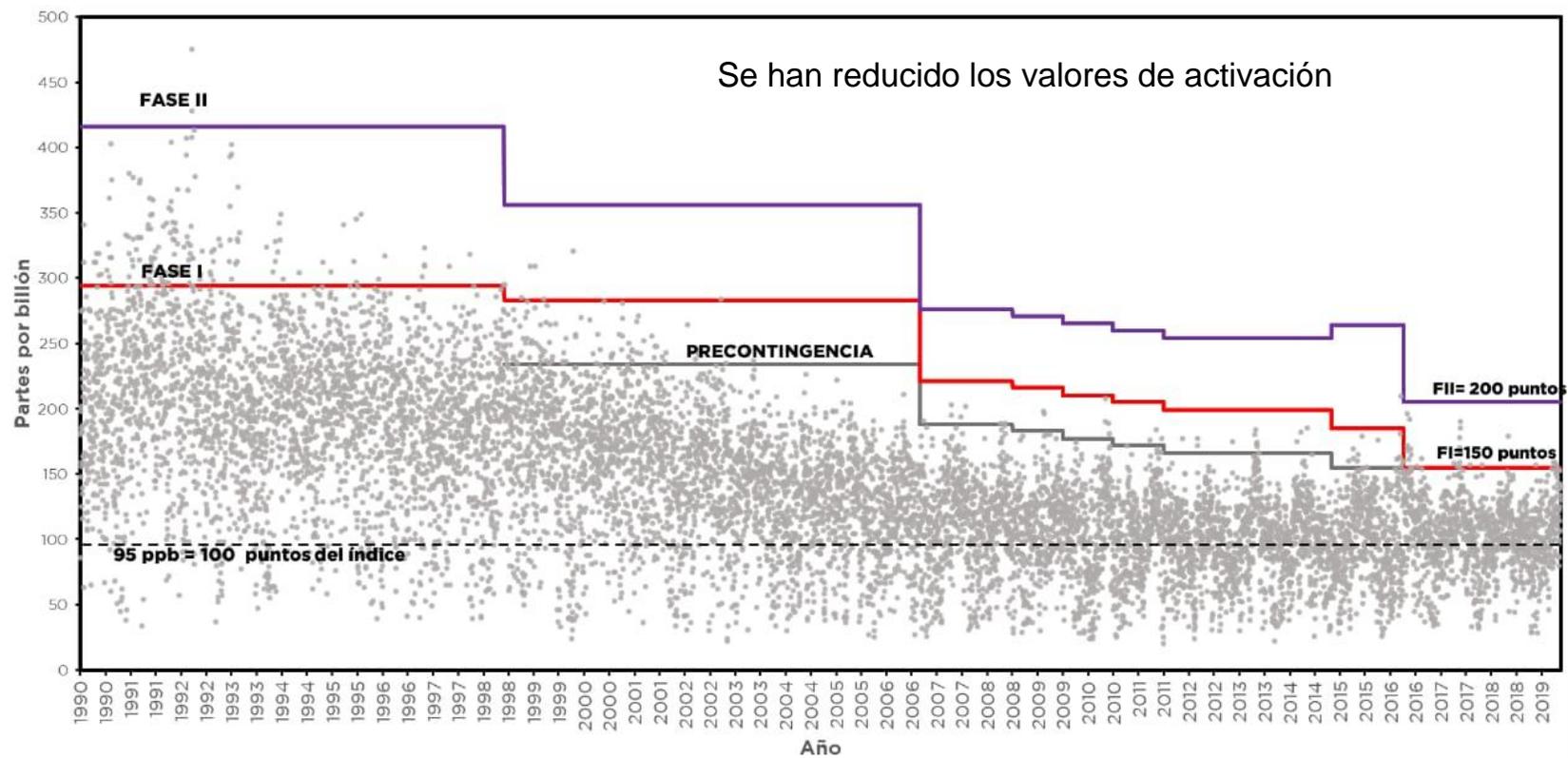
13 Mayo 2019

ZMVM

Atención al episodio de mayo de 2019

-) El Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) no contenía un protocolo de activación de contingencias por $PM_{2.5}$
-) El 12 de mayo se emitió el primer comunicado con recomendaciones a la población para proteger su salud
-) La CAME entró en sesión permanente el 13 de mayo, para definir el protocolo y mantener informada a la población
-) El 14 de mayo a las 8 horas se activó la contingencia extraordinaria por $PM_{2.5}$ debido a que se alcanzaron valores de 158 puntos del Índice
-) El 14 de mayo a las 15 horas, se activó una contingencia extraordinaria por $PM_{2.5}$ y ozono
-) El 17 de mayo a las 19 horas se suspendió la contingencia extraordinaria
-) El 22 de mayo se presentaron los ajustes al PCAA

Evolución de los criterios de activación de contingencias por ozono



Fuente: Modificada de SEDEMA, CDMX, junio 2019

Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM

OBJETIVO

Proteger la salud de la población, en especial de los grupos vulnerables (*adultos mayores, niños, embarazadas, personas con padecimientos respiratorios, entre otros*), e implementar medidas temporales para una reducción adicional de contaminantes durante la contingencia.

Publicados el 28 de mayo de 2019:

- PCAA para la Ciudad de México (ZMVM)
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2019/Gaceta_oficial_de_la_CDMX.pdf
- PCAA para el Estado de México (ZMVM y Valle de Toluca)
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2019/Periodico_oficial_GOB_EDOMEX.pdf

Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM

Inclusión de Fase Preventiva para protección a la salud

Implementación de un Protocolo de contingencia por $PM_{2.5}$

Inclusión de Fase II Combinada por altos índices de dos contaminantes

Situación actual del PCAA

(Octubre de 2019)

-)] Una asociación civil presentó demanda de amparo reclamando que el PCAA no contempla valores de activación suficientemente estrictos para proteger la salud de la población, como los que se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas de calidad del aire vigentes
 - Solicitan que la activación de las contingencias sea a partir de 100 puntos del índice de calidad del aire, equivalente al límite de las NOM de calidad del aire

-)] El Juez concedió suspensión definitiva del acto reclamado y no puede aplicarse por el momento
 - Se encuentra pendiente de resolver recurso de revisión interpuesto por las autoridades en contra de dicha suspensión
 - Juicio No. 937/2019, radicado en el Juzgado Cuarto de Distrito en Materia Administrativa en la Ciudad de México. Se celebró la audiencia constitucional el día 6 de septiembre del presente año; el juez está analizando información para resolver el fondo del asunto.

Trabajo de la CAME para mejora de la calidad del aire

- Entre 2013 y 2018 se ejecutaron 18 proyectos;
 - nueve con alcance estatal,
 - dos con alcance regional y
 - nueve con alcance a toda la Megalópolis
- Financiados mediante el **Fideicomiso 1490 para apoyar los programas, proyectos y acciones para la prevención y control de la contaminación ambiental en la Megalópolis**
- Componentes principales:
 - Proyectos para el estudio, prevención, restauración, conservación y protección al ambiente y el equilibrio ecológico
 - Proyectos para dar cumplimiento a las funciones de la CAME

Medidas Inmediatas para Mejorar la Calidad del Aire en la ZMVM

Objetivo

Reducir las concentraciones de **ozono** y **partículas PM_{2.5}**

Estrategias

- Reducir las emisiones de partículas PM_{2.5}
 - Reducir las emisiones de COV y NO_x
(precursores de ozono y de partículas PM_{2.5} secundarias)
- Presentadas el 4 de junio de 2019
 - Serán parte de un programa de largo plazo
Proaire ZMVM 2021-2030



Medidas inmediatas

1. Reducción de emisiones en distribución y uso de Gas L.P.
2. Reducción de compuestos orgánicos volátiles en recubrimientos y productos de uso doméstico
3. Inspección y vigilancia estratégica para el control de emisiones en gasolineras
4. Gasolinas menos volátiles en la Megalópolis
5. Erradicación de prácticas que ocasionan incendios
6. Industria de bajas emisiones
7. Mantenimiento urbano

Medidas inmediatas

8. Emisiones de vehículos
 - i. Circulación del transporte de carga de mercancías
 - ii. Vehículos ostensiblemente contaminantes
9. Normas de emisiones de vehículos nuevos
10. Introducción de motocicletas con control de emisiones
11. Nuevo esquema de entrega de hologramas
12. Movilidad sustentable – desincentivos al auto privado
13. Movilidad – transporte público
14. Reto de desarrollo tecnológico para la calidad del aire

Programa de Gestión Federal para Mejorar la Calidad del Aire en la Megalópolis

ProAire de la Megalópolis 2017-2030

Objetivo

Alcanzar reducciones significativas de las emisiones de partículas $PM_{2.5}$, NO_x , COV y SO_2

Líneas Estrategias

- A. Sustentabilidad de los ecosistemas megalopolitanos
 - B. Abatir las emisiones de las instalaciones industriales
 - C. Vehículos y movilidad
 - D. Desarrollo urbano y eficiencia energética
 - E. Fuentes dispersas
 - F. Mejora de las capacidades de gestión de la calidad del aire
- Incluye una estimación de reducción de emisiones de contaminantes criterio y compuestos de efecto invernadero



Visión a futuro

Generar y difundir información de calidad del aire confiable y oportuna para la toma de decisiones

- Mejorar la accesibilidad y disponibilidad para la población
- Mejorar la confiabilidad para el análisis de tendencias
- Se está iniciando el desarrollo de una página web y una aplicación para dispositivos móviles
 - Incluirá a todos los sistemas de monitoreo de la región
 - Difundirá al público la información más actualizada
- Apoyará en el diseño de los sistemas de monitoreo atmosférico de cada entidad

Apoyo de CAME para mejora del monitoreo de calidad del aire

- El Gobierno Federal comprometió 150 millones de pesos para fortalecer la infraestructura de monitoreo
- Financiado por el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), mediante el **Programa de Fortalecimiento de las Capacidades de Monitoreo de la Calidad del Aire en la Megalópolis**
- Componentes principales:
 - Fortalecimiento de Infraestructura existente y ampliación de la cobertura
 - Infraestructura para caracterización de la atmósfera y generación de información básica para pronósticos de calidad del aire
 - Procesamiento de datos y aplicación para difusión de información de la calidad del aire

Trabajo próximo

- Definir nuevos umbrales para activación de las fases preventivas y de contingencias
 - Involucrando al sector de medio ambiente y de salud
 - Actualizar un PCAA para la ZMVM
- Evaluar otros lugares de la Megalópolis dónde es necesario implementar un PCAA
 - Identificar las acciones necesarias en caso de contingencias, específicas para cada lugar
 - Desarrollar e implementar los PCAA específicos de cada lugar

Gracias por su atención

ramiro.barrios@semarnat.gob.mx

MEDIO AMBIENTE

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**

