



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

NUEVO PROGRAMA PARA PREVENIR Y RESPONDER A CONTINGENCIAS AMBIENTALES ATMOSFÉRICAS

22 de mayo de 2019

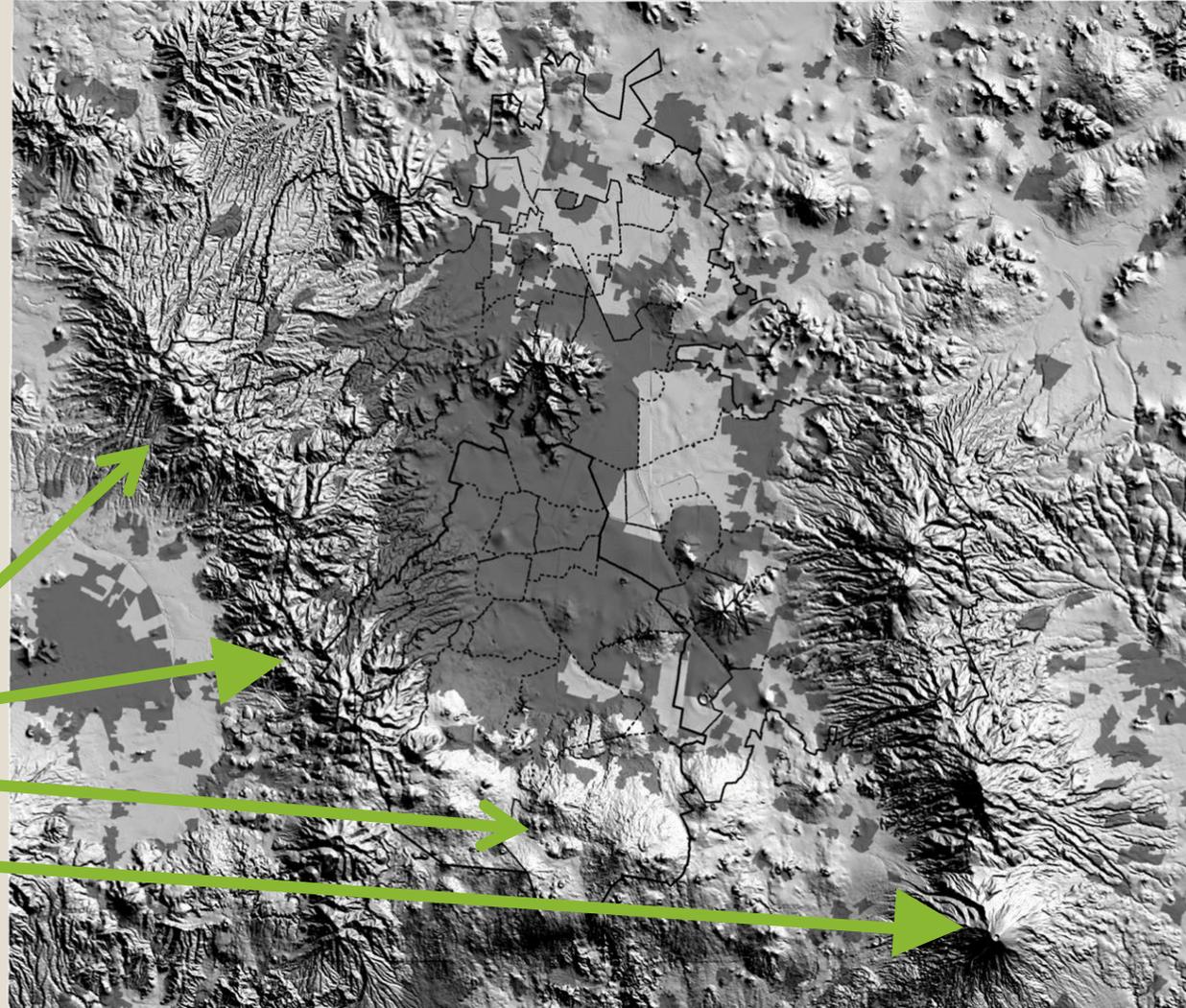
ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

2,240
metros sobre el
nivel medio del
mar

Alta radiación
solar

22 millones
habitantes

Cuenca
hidrológica
Con picos arriba de
5,000 msnm



Altitud



Disminuye la
eficiencia de los
procesos de
combustión

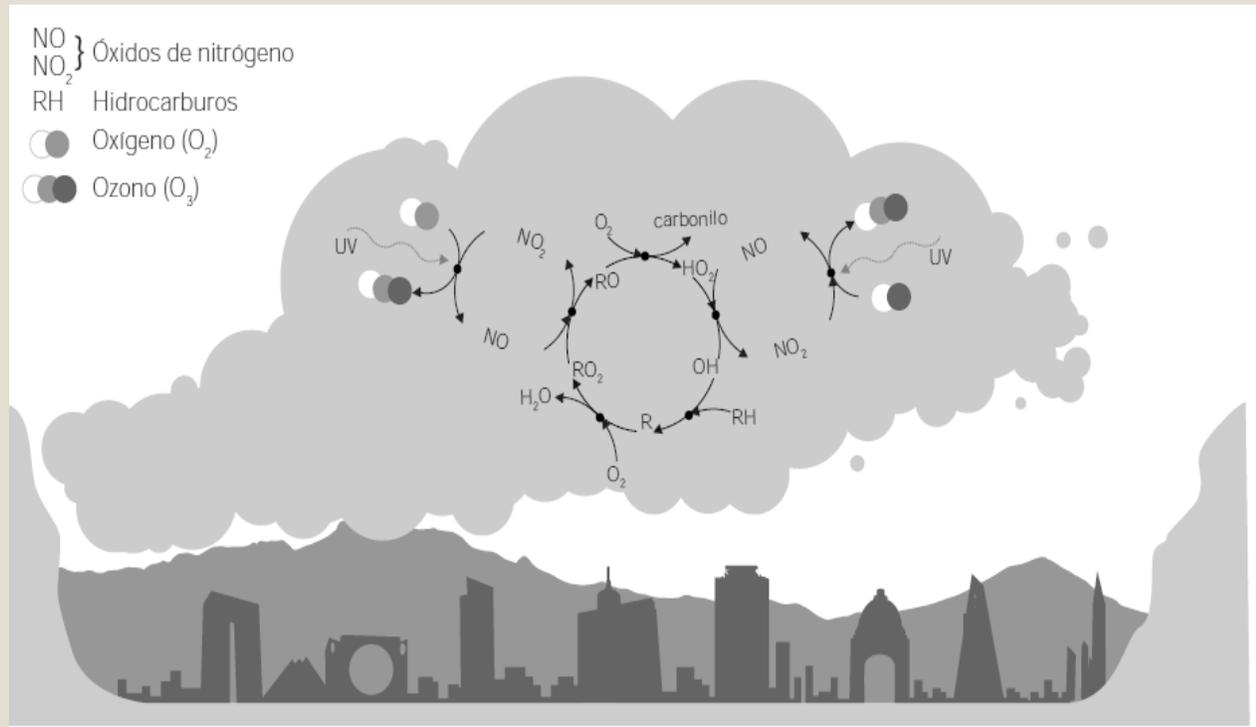


Contaminantes por
arriba de norma
ozono (O_3) y
partículas
(PM_{10} y $PM_{2.5}$)

¿QUÉ ES UNA CONTINGENCIA?

- Situación extraordinaria y transitoria declarada por la autoridad, en la que se presentan concentraciones de contaminantes que superan los niveles establecidos para la protección de la salud.

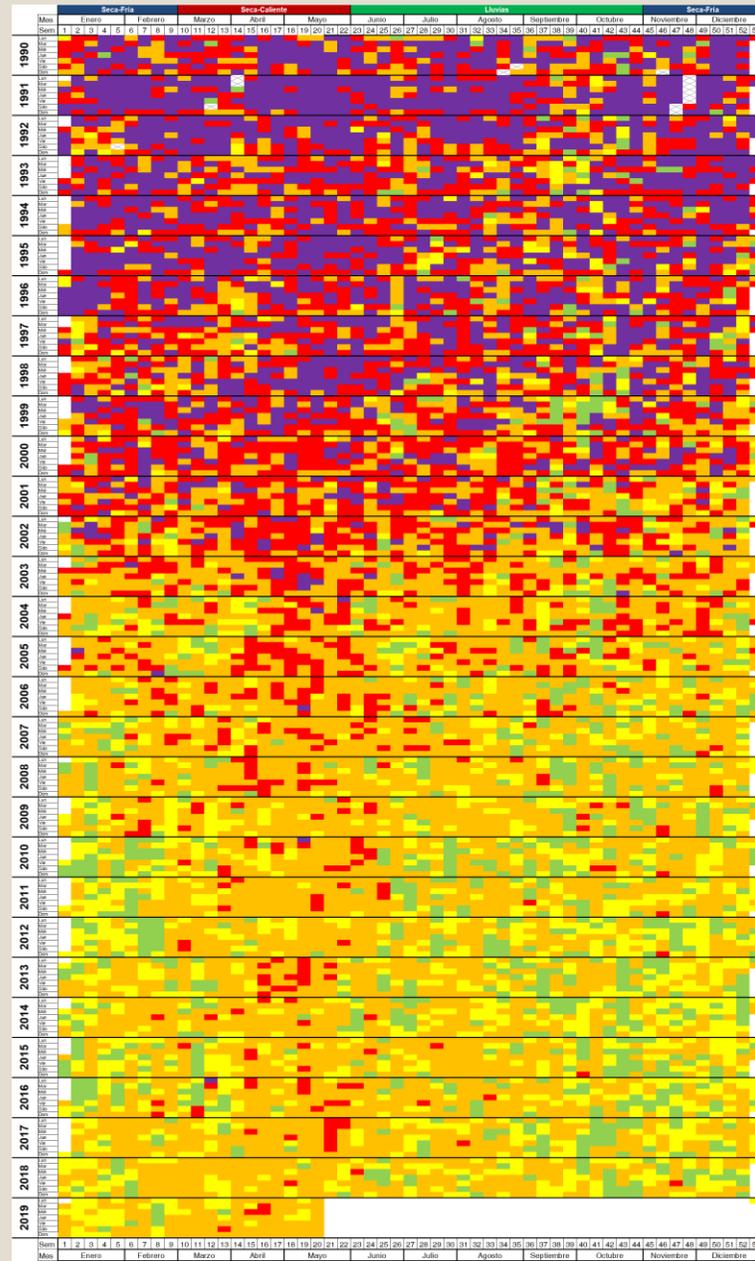
EL OZONO EN LAS CIUDADES



Se forma por reacciones químicas en el aire, entre compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NOx), activadas por la radiación ultravioleta del sol.

Los precursores del ozono (COV y NOx) son emitidos por los *automotores, la industria, los servicios y los hogares.*

¿QUÉ HA PASADO CON EL OZONO EN LA ZMVM?



Mosaico de Ozono



A principios de los años 90 prácticamente todo el año el ozono presentaba concentraciones excesivamente altas.

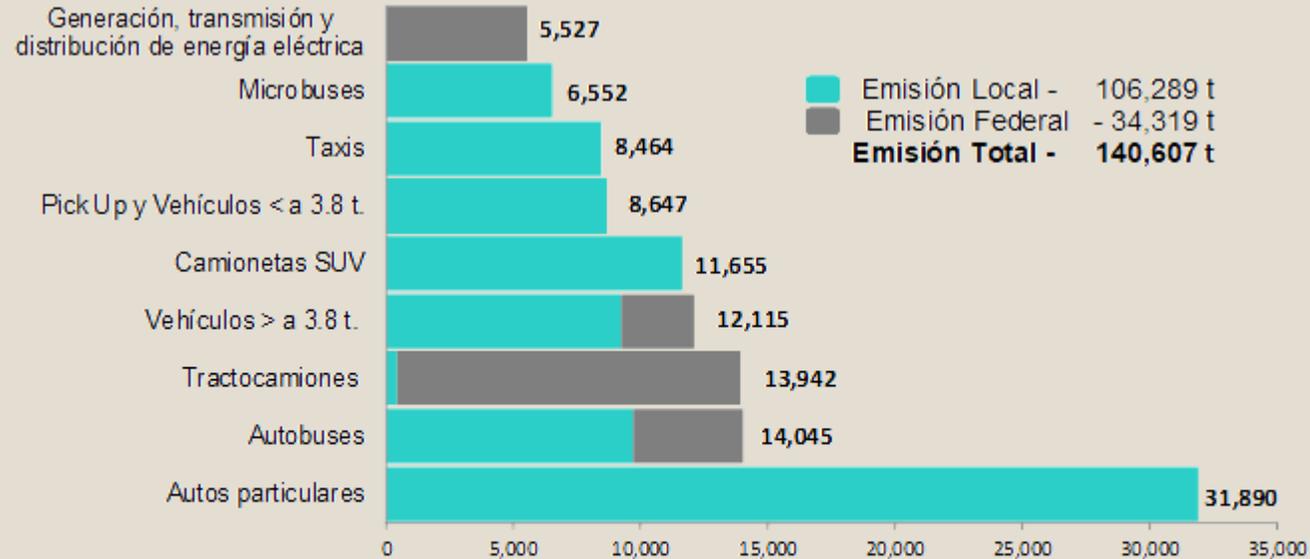
En los últimos 10 años, el clima y la meteorología parecen ser el factor determinante para las concentraciones altas de ozono.

Entre febrero y junio se presentan condiciones de estabilidad atmosférica, cielo despejado, intensa radiación solar, temperatura elevada y baja humedad, que dificultan la dispersión y favorecen la acumulación de ozono.

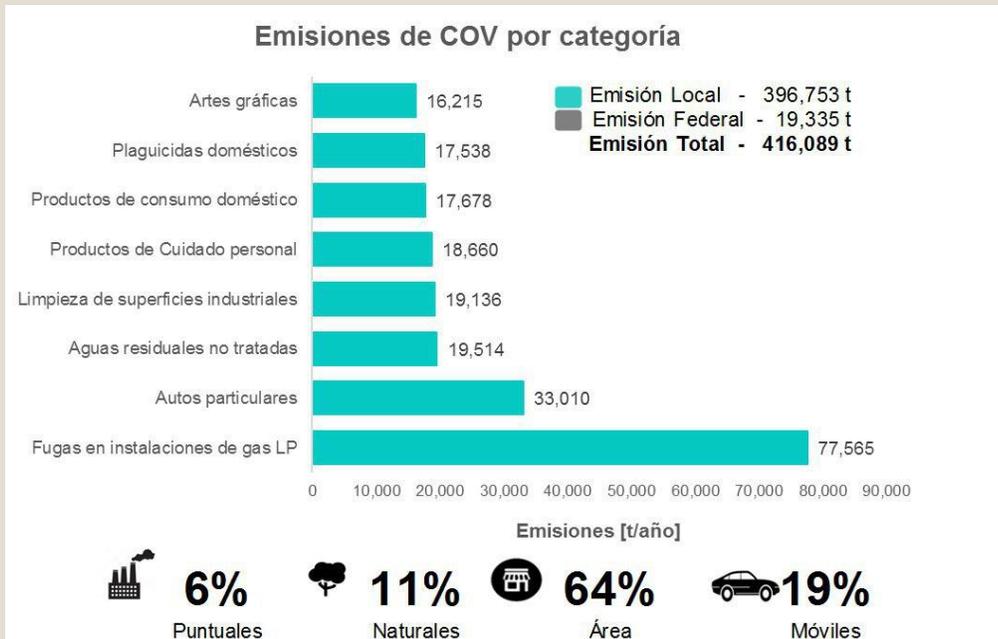
LEYENDA	
Calidad del aire	COLOR
Buena	0 -50
Regular	51 -100
Mala	101- 150
Muy Mala	151- 200
Extremadamente Mala	201-300
Peligrosa	301-500

PRECURSORES DE OZONO – ZMVM

Emisiones de **NOx** por categoría 

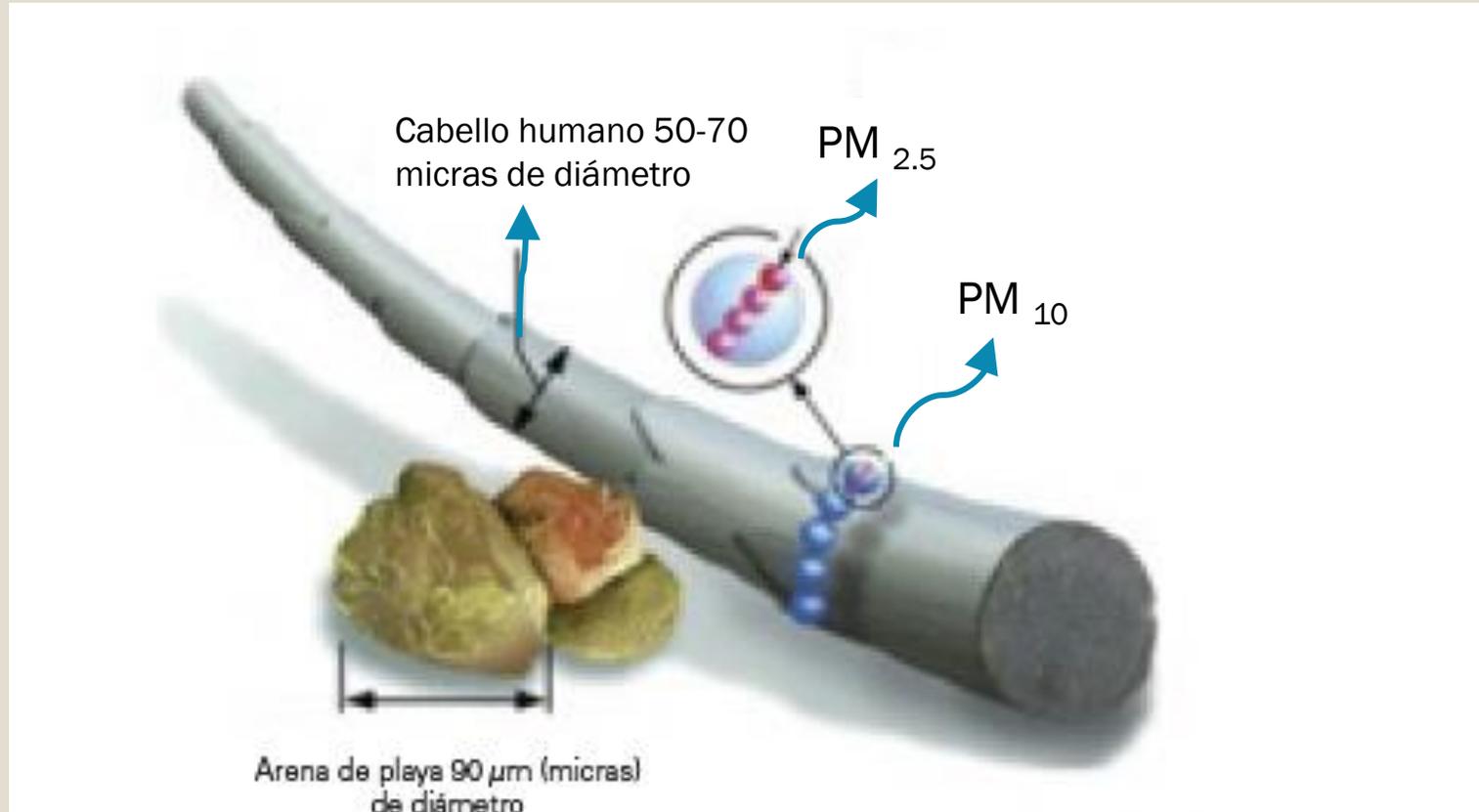


Emisiones de **COV** por categoría



Los vehículos a diésel (4% de total de la flota) contribuyen con el 32% de NOx totales, seguido de los autos particulares (23%).

PARTÍCULAS RESPIRABLES



Las partículas varían en su forma y tamaño:

Partículas ultrafinas ($< 0.1 \mu\text{m}$)

Partículas finas ($\sim 0.1 - \sim 2.5 \mu\text{m}$)

Partículas gruesas ($\sim 2.5 - \sim 10 \mu\text{m}$)

ORIGEN DE LAS PARTÍCULAS

Primarias

Emitidas directamente por fuentes naturales o antropogénicas.

- *Fuentes naturales*: polvo del suelo, emisiones volcánicas, incendios forestales (cuando no son provocados).
- *Fuentes antropogénicas*: procesos de combustión



Secundarias

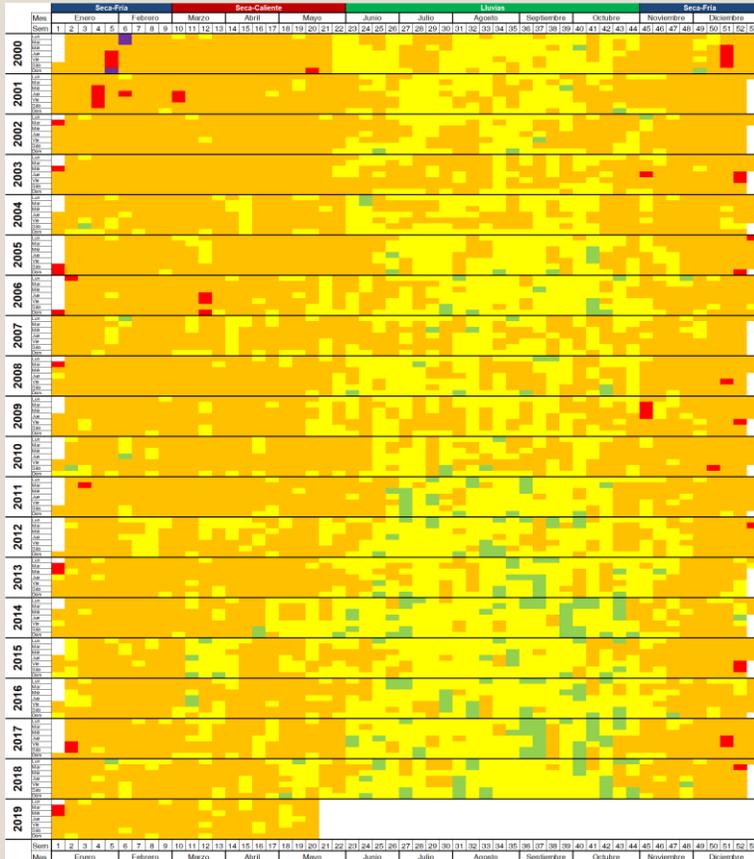
- Se forman por reacciones químicas en la atmósfera a partir de la transformación de otros contaminantes, como los óxidos de nitrógeno, óxidos azufre y compuestos orgánicos volátiles.

Representan entre el 40 y el 60 % del total de $PM_{2.5}$.

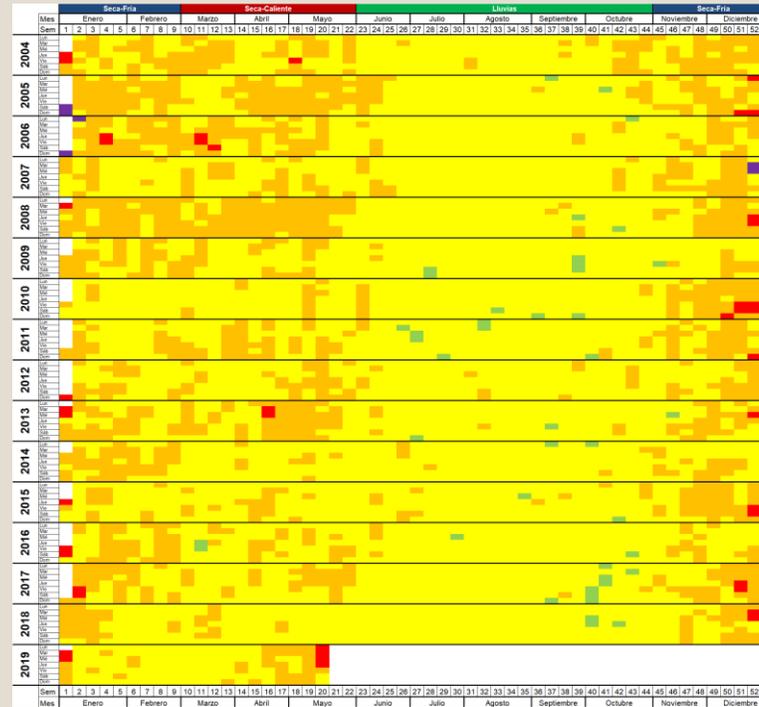


¿QUÉ HA PASADO CON LAS PARTÍCULAS EN LA ZMVM?

Mosaico de partículas
< 10 micrómetros (PM₁₀)



Mosaico de partículas
< 2.5 micrómetros (PM_{2.5})



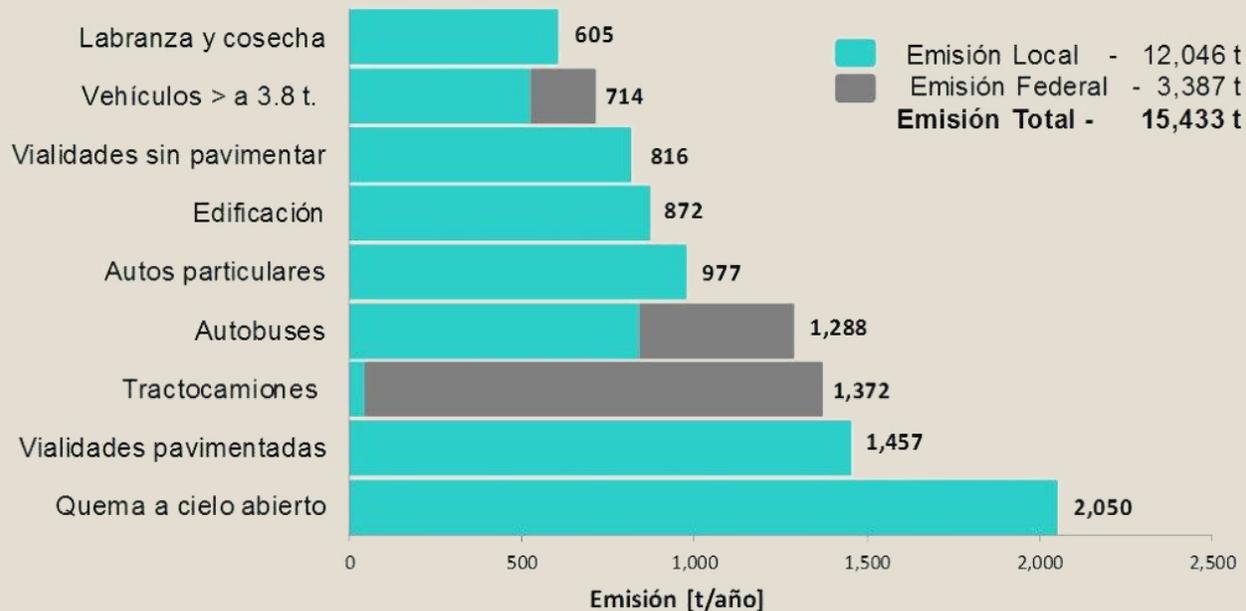
En los últimos 10 años las mayores concentraciones de partículas (PM₁₀ y PM_{2.5}), se presentan en el invierno.

La pirotecnia, fogatas y quemas agrícolas, provocan contingencia ambientales en temporada navideña y de fin de año.

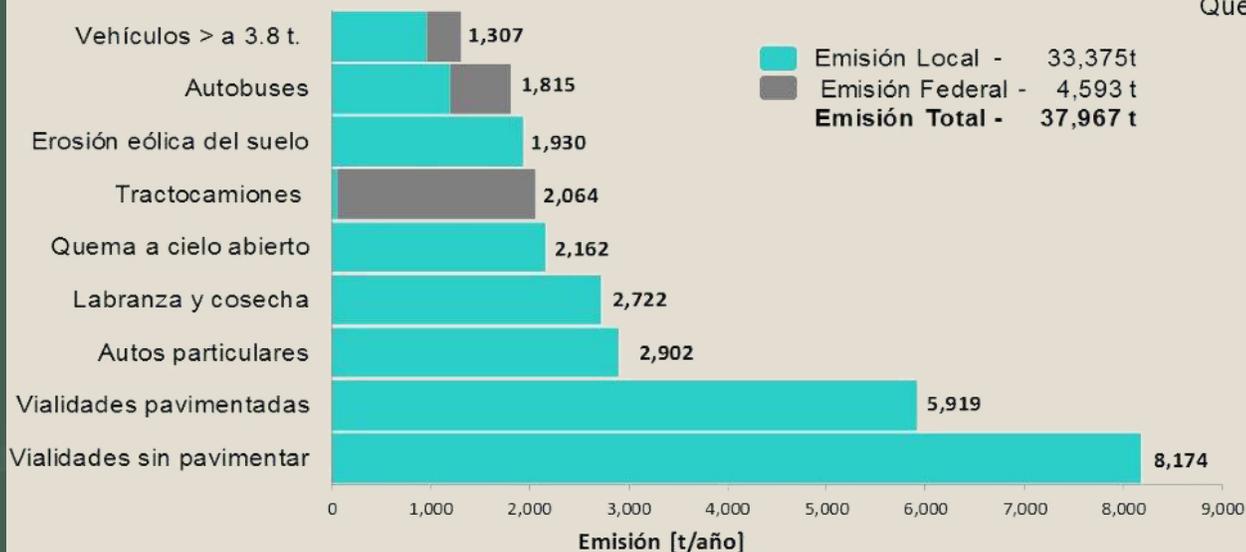
El 50% de la masa de las PM_{2.5} es material orgánico. Entre sus fuentes destaca la quema de biomasa, como en el caso de incendios forestales.

EMISORES DE PARTÍCULAS

Principales emisores de PM2.5. ZMVM, 2016



Principales emisores de PM10. ZMVM, 2016



Fuente: Inventario de Emisiones 2016

EFECTOS EN LA SALUD

POR PM2.5

Las partículas ultrafinas son las más dañinas para la salud, ya que entran al sistema respiratorio hasta los alvéolos, donde se lleva a cabo el intercambio gaseoso con la sangre. Principales afectaciones:

- Tos
- Resequedad boca y garganta
- Irritación en ojos
- Reducción en la función pulmonar
- Agravio en enfermedades cardiorrespiratorias y cardiovasculares.
- Incrementa el riesgo de infartos y padecimientos respiratorios.

POR OZONO y PM10

- Irritación de nariz y garganta
- Dolores de cabeza
- Alteración del sistema inmunológico
- Deterioro de la función pulmonar
- Latidos irregulares

CONTINGENCIAS AMBIENTALES

CONTINGENCIAS POR PM10

- Históricamente, los días en que se alcanzan altas concentraciones de PM_{10} están relacionadas a actividades pirotécnicas y quemas. Por ello, la contingencia regional por PM10 se ha activado fiestas navideñas y de año nuevo.
 - Aplica contingencia regional cuando sólo se rebasa el valor en una zona.
 - Aplica para toda la ZMVM cuando se rebasa en un estación en dos o más zonas.

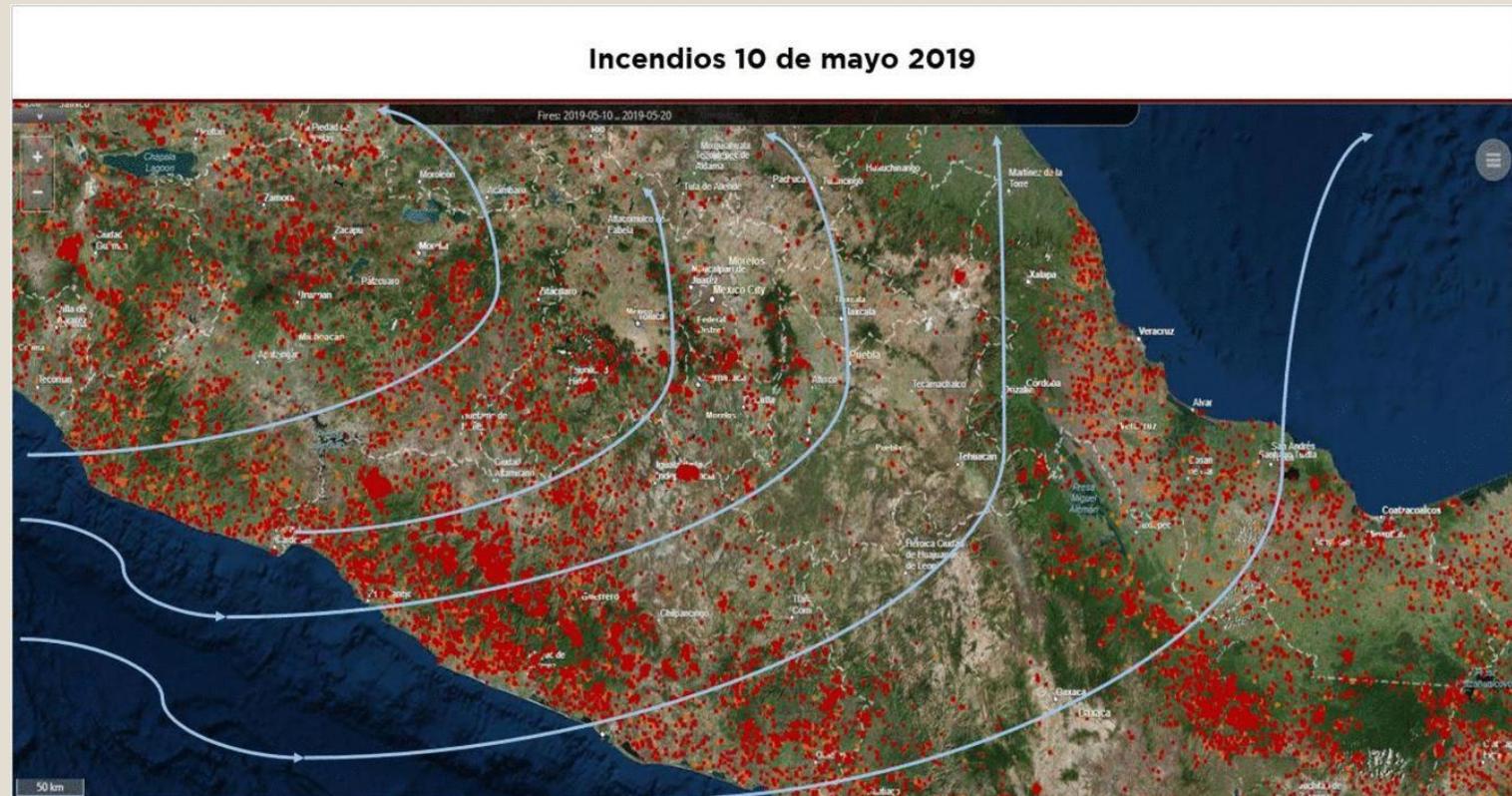


CONTIGENCIA DEL 14 AL 17 MAYO 2019

Presencia de un *sistema de alta presión* en el centro del país durante casi una semana, que estabilizó la atmósfera en el Valle de México.

El viento predominante en los alrededores del Valle propició el *transporte de humo de incendios* de los estados de Oaxaca, Guerrero y Morelos.

El sistema de alta presión se desplazó al occidente del país y provocó viento del norte que limitó el transporte del humo hacia la metrópoli, y favoreció la dispersión de los contaminantes.



Incendios del 10 al 17 de mayo de 2019

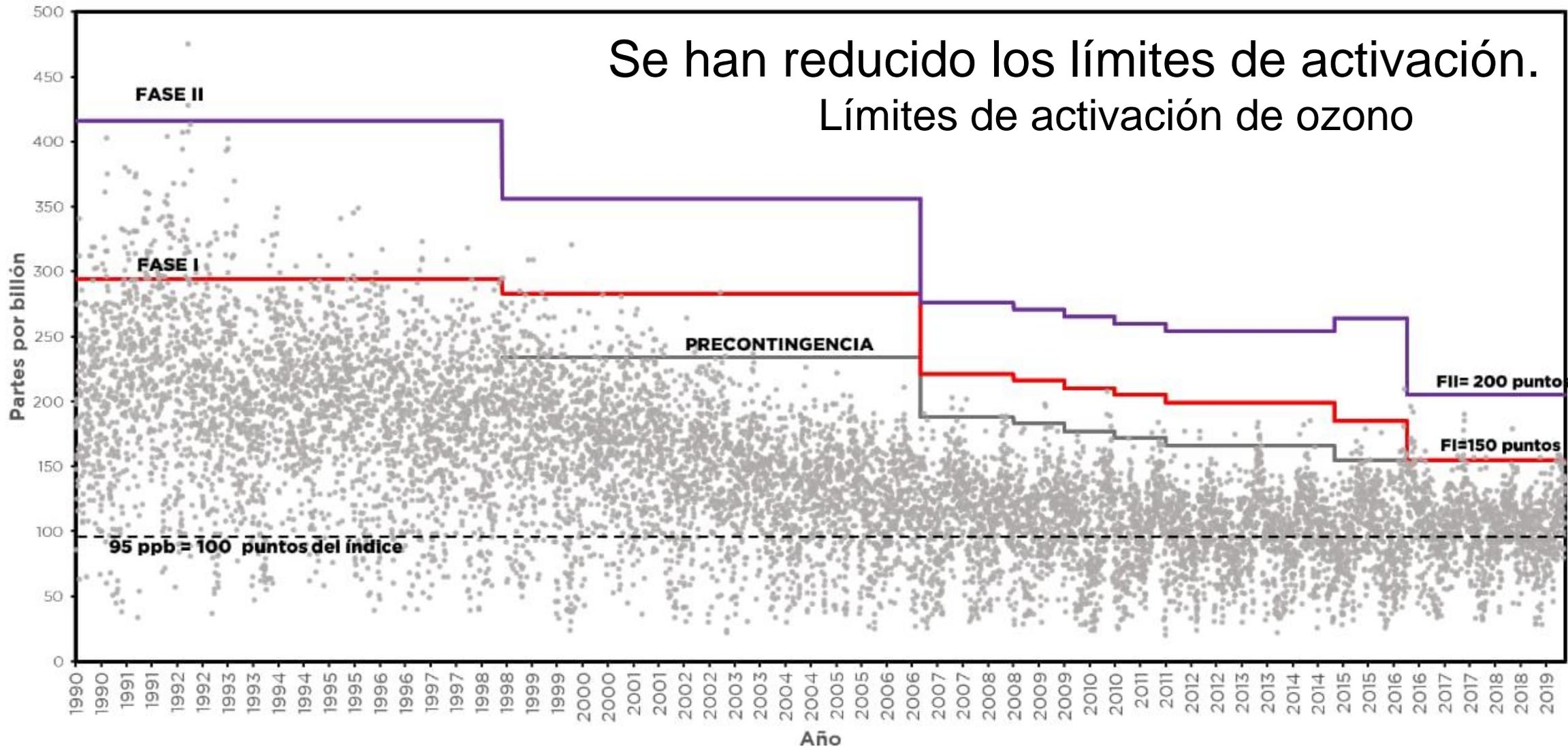
EVENTOS DE CONTINGENCIAS EN LA REGIÓN CENTRO DEL PAÍS

La semana anterior se declaró contingencia en:

- Toluca
- Querétaro
- Puebla
- Pachuca
- Ciudad de México
- Tlaxcala

Se registraron afectaciones por la contaminación por incendios en **7 estados más de la República.**

¿QUÉ HA PASADO CON LAS CONTIGENCIAS?



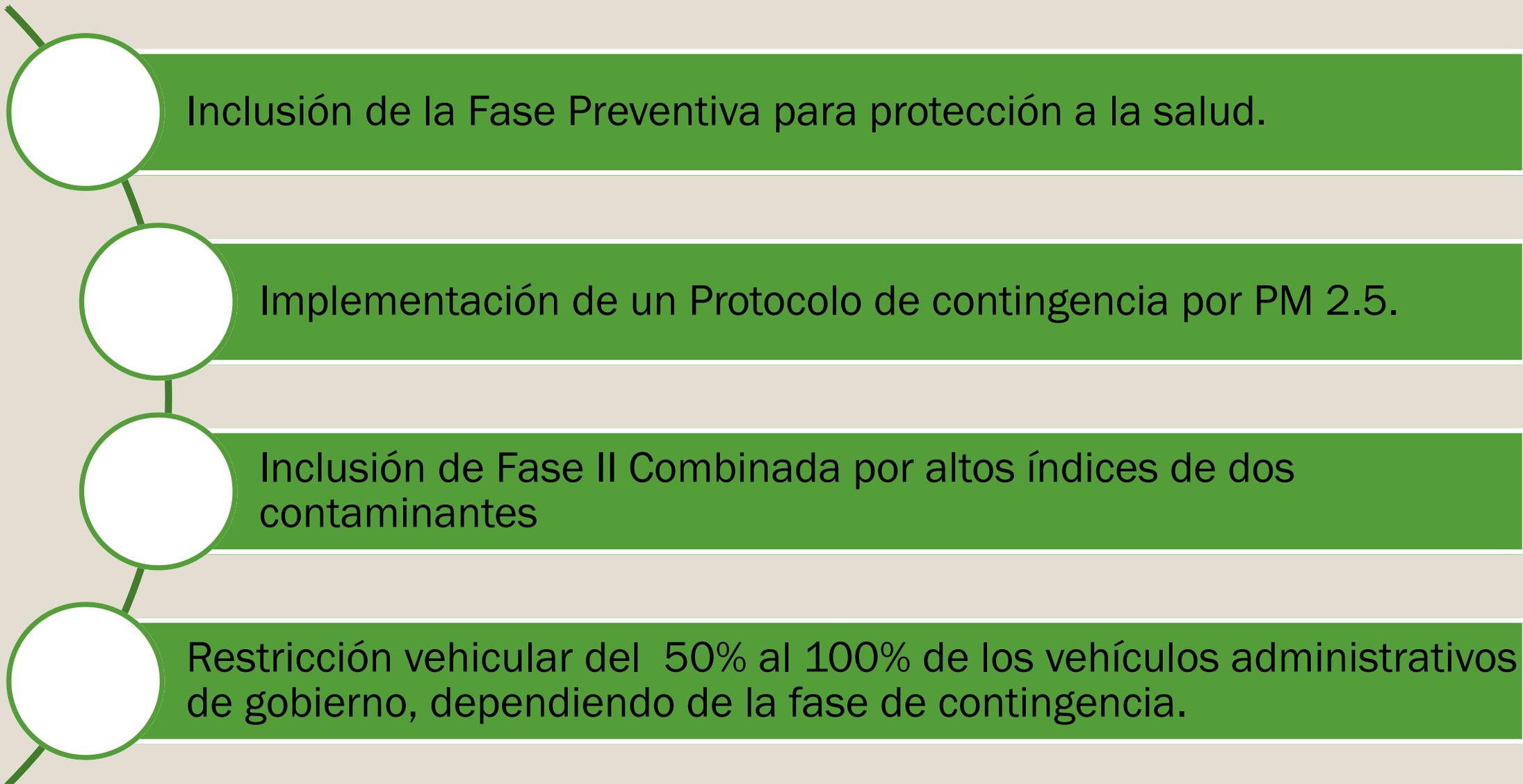
NUEVO PROGRAMA PARA PREVENIR Y RESPONDER A CONTINGENCIAS AMBIENTALES ATMOSFÉRICAS (PCAA)

NUEVO PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

OBJETIVO

- Fortalecer la protección de 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.

NUEVO PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES



Inclusión de la 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

Restricción vehicular del 50% al 100% de los vehículos administrativos de gobierno, dependiendo de la fase de contingencia.

EQUIVALENCIAS ENTRE ÍNDICE Y CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES

INDICE DE CALIDAD DEL AIRE	CONTAMINANTES		
	OZONO	PM ₁₀	PM _{2.5}
100	95 ppb	75 µg/m ³	45 µg/m ³
> 150	> 154 ppb	> 214 µg/m ³	> 97.4 µg/m ³

NUEVO PROGRAMA PARA PREVENIR Y RESPONDER A CONTINGENCIAS AMBIENTALES ATMOSFÉRICAS (PCAA)

FASES DEL PCAA	ACTIVACIÓN			SUSPENSIÓN		
	OZONO	PM ₁₀	PM _{2.5}	OZONO	PM ₁₀	PM _{2.5}
	Promedio horario	Promedio móvil 24 horas	Promedio móvil 24 horas	promedio horario	promedio móvil 24 horas	promedio móvil 24 horas
PREVENTIVA*	Pronóstico de ozono para el día siguiente mayor a 140 puntos, con una probabilidad del 70% de ocurrencia.	> 135 puntos	> 135 puntos	Al día siguiente	menor o igual a 135 puntos	menor o igual a 135 puntos
FASE I	> 150 puntos (> 154 ppb)	> 150 puntos (> 214 µg/m ³)	> 150 puntos (> 97.4 µg/m ³)	menor o igual a 150 puntos	menor o igual a 150 puntos	menor o igual a 150 puntos
FASE II	> 200 puntos (> 204 ppb)	> 200 puntos (> 354 µg/m ³)	> 200 puntos (> 150.4 µg/m ³)			
FASE II COMBINADA	Ozono mayor a 150 puntos y PM _{2.5} mayor a 140 puntos Ozono mayor a 140 puntos y PM _{2.5} mayor a 150 puntos			menor o igual a 150 puntos y menor o igual a 140 puntos dependiendo del contaminante		

* Se emitirá comunicado a las 14:00 horas.

La suspensión se realiza cuando se prevean condiciones favorables para el siguiente día.

PRINCIPALES ACCIONES EN FASE PREVENTIVA

- Recomendación de no hacer ejercicio al aire libre.
- Dejan de circular 50% de los automotores administrativos de gobiernos locales, municipales, alcaldías y federal.
- Suspensión de actividades de mantenimiento de infraestructura urbana.

PRINCIPALES ACCIONES EN FASE 1

- Recomendación de no hacer ejercicio al aire libre.
- Dejan de circular 100% de los automotores administrativos de gobiernos locales, municipales, alcaldías y federal.
- Suspensión de actividades de mantenimiento de infraestructura urbana.
- Dejan de circular el 20% de los hologramas “00”, “0” de acuerdo a la terminación de su placa, nones o pares de holograma “1” y el 100% de los hologramas “2”.
- Restricción de otras actividades comerciales e industriales.

PRINCIPALES ACCIONES EN FASE 2 COMBINADA

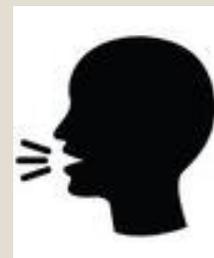
- Las acciones que aplican en fase 1 para ozono y partículas.
- Suspensión de actividades escolares y eventos al aire libre.

¿QUÉ PODEMOS HACER LOS CIUDADANOS?

- Informarnos del estado de la calidad del aire a través de la página aire.cdmx.gob.mx y App AIRE



- Evitar la exposición al aire contaminado para proteger nuestra salud.



- Evitar y reducir emisiones contaminantes en todas nuestras actividades cotidianas.

PASOS SIGUIENTES

- Implementación del Nuevo Programa para Contingencias.
- Plan integral de acciones inmediatas y prioritarias para mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático en la ZMVM.
- Programa de largo plazo para el Mejoramiento de la Calidad del Aire y Mitigación del Cambio Climático de la ZMVM 2020 – 2030.

GRACIAS

ACCIONES PARA LA POBLACIÓN - OZONO

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I	Fase II
Mantenerse informados sobre el estado de la calidad del aire	X	X	X
Se recomienda suspender actividades y ejercicio al aire libre entre las 13:00 y 19:00 horas, ya que esto incrementa la dosis de contaminantes inhalados.	X	X	X
Se suspenden actividades escuelas de nivel básico, medio y superior, así como en instalaciones culturales y recreativas gubernamentales.			X
Las autoridades de salud difunden las recomendaciones de protección a la salud.	X	X	X
Se recomienda no fumar en espacios cerrados.	X	X	X
Revisar y reportar de manera inmediata fugas de gas	X	X	X
Se recomienda reducir el consumo de productos que contienen solventes (pinturas, aromatizantes y limpiadores domésticos).	X	X	X
<i>Se suspenden los eventos deportivos, culturales o espectáculos masivos al aire libre, programados entre las 13:00 y las 19:00.</i>			X
Se prohíbe la quema de materiales y residuos, incluyendo las realizadas para adiestramiento y capacitación de personal.	X	X	X
<i>Se recomienda facilitar a empleados el trabajo a distancia.</i>		X	X

ACCIONES PARA GOBIERNO - OZONO

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I	Fase II
Se intensifica la vigilancia para combate de incendios en zonas agrícolas y forestales.	X	X	X
<i>Restricción a la circulación del 50% de los vehículos oficiales de uso administrativo.</i>	X		
<i>Restricción a la circulación del 100% de los vehículos oficiales de uso administrativo.</i>		X	X
Suspender actividades de mantenimiento a la infraestructura urbana del gobierno local correspondiente, con excepción de las que atiendan reparaciones urgentes.	X	X	X

ACCIONES PARA LOS COMERCIOS Y SERVICIOS - OZONO

MEDIDA	Fase I	Fase II
Suspender las actividades que generan emisiones fugitivas al aire por el uso de solventes y recubrimientos en los comercios y servicios.	X	X
Suspender actividades en los establecimientos que utilicen como combustible leña o carbón y que no cuenten con equipo de control de emisiones.	X	X
<i>Suspender actividades en el 20% de las estaciones de carburación, excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca.</i>	X	
<i>Suspender actividades en el 40% de las estaciones de carburación, excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca.</i>		X
<i>Suspender actividades en el 20% de las plantas de almacenamiento y suministro de gas L.P. excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca para el trasvase y llenado de cilindros.</i>	X	
<i>Suspender actividades en el 40% de las plantas de almacenamiento y suministro de gas L.P. excepto las que cuenten con válvulas de desconexión seca para el trasvase y llenado de cilindros.</i>		X
En los comercios y servicios, se deberá reducir en un 50% la operación de calderas que no cuenten con sistemas de control de emisiones, con excepción de hospitales.	X	X
Suspensión de la operación de las estaciones de servicio (gasolineras) en un 20%, excepto las que cuenten con el sistema de recuperación de vapores con una eficiencia mínima del 90% (conforme al último dictamen de operación vigente).	X	X

ACCIONES PARA LA INDUSTRIA - OZONO

MEDIDA	Fase I	Fase II
Suspender actividades de combustión relacionados con la cocción de ladrillo, cerámica y fundición en hornos artesanales.	X	X
Toda la industria federal y local que genere precursores de ozono reducirán el 40% (FASE I) y 60% (FASE II) de sus emisiones, además deberán suspender las actividades de mantenimiento, limpieza y desengrase que generen emisiones fugitivas de COV.	X	X
Las plantas industriales de distribución y almacenamiento de gas L.P y petrolíferos, suspenderán las labores de mantenimiento, reparación y trasvasado.	X	X
<i>La Refinería Miguel Hidalgo de Tula no operará a más del 76% de capacidad total de sus procesos.</i>	X	
<i>La Refinería Miguel Hidalgo de Tula no operará a más del 45% de capacidad total de sus procesos.</i>		X
<i>Reducción del 30% del consumo de combustóleo en la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos en Tula, Hidalgo.</i>	X	X

ACCIONES PARA EL TRANSPORTE - OZONO

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I	Fase II
<i>Restricción a la circulación del 50% de las unidades de reparto de gas L.P. a tanques estacionarios que no cuenten con válvula de desconexión seca.</i>		X	X
Restricción a la circulación de todos los vehículos de servicio de carga, con placa federal o local, entre las 6:00 y las 10:00 horas.		X	X
Restricción a la circulación 5:00 a 22:00 horas (adicional al Programa Hoy No Circula): a) Todos los vehículos con holograma de verificación "2", b) Los vehículos con holograma "1" (terminación de placa par o non de manera alternada), <i>c) Restricción del 20% del parque vehicular con holograma de verificación "0" y "00", con base en la terminación de matrícula que corresponda al día del HNC.</i>		X	X
<i>Reforzamiento de la detección e incremento del monto de sanción a vehículos ostensiblemente contaminantes (3 veces el monto actual).</i>	X	X	X

ACCIONES PARA LA POBLACIÓN - PARTÍCULAS

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	FASE II
Mantenerse informados sobre el estado de la calidad del aire	X	X	X	X
Se recomienda suspender actividades y ejercicio al aire libre, ya que esto incrementa la dosis de contaminantes inhalados.	X	X	X	
<i>Se suspenderá cualquier actividad al aire libre organizada por instituciones públicas o privadas.</i>				X
<i>Se suspenden actividades escuelas de nivel básico, medio y superior, así como en instalaciones culturales y recreativas gubernamentales.</i>				X
Se prohíbe la quema de materiales y residuos, incluyendo las realizadas para adiestramiento y capacitación de personal.	X	X	X	X
<i>En caso de contar con aire acondicionado en oficina, hogar o automóvil, se recomienda utilizarlo en modo de "recirculación".</i>	X	X	X	X
<i>Se recomienda posponer los eventos deportivos, culturales o espectáculos masivos.</i>			X	X
Para reducir la generación y exposición a partículas cuando se está en interiores, se recomienda no prender velas ni quemar leña, carbón u otros materiales.	X	X	X	X
Se recomienda facilitar a empleados el trabajo a distancia.			X	
Se recomienda reducir el uso del vehículo, compartir el auto con familia, amigos, utilizar transporte público.	X	X	X	X
<i>Evitar la quema agropecuaria.</i>	X	X	X	X

ACCIONES PARA GOBIERNO - PARTÍCULAS

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	FASE II
Las autoridades de salud difundirán las recomendaciones de protección a la salud.	X	X	X	X
Se intensifica la vigilancia para combate de incendios en zonas agrícolas y forestales.	X	X	X	X
<i>Restricción a la circulación del 50% (FASE I) y 100% (FASE II) de los vehículos oficiales de uso administrativo.</i>		X	X	X
<i>Suspender actividades de mantenimiento a la infraestructura urbana del gobierno local correspondientes, con excepción de las que atiendan reparaciones urgentes.</i>	X	X	X	X

ACCIONES PARA LOS COMERCIOS Y SERVICIOS - PARTÍCULAS

MEDIDA	Fase preventiva	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	FASE II
<i>Se suspenden las actividades de construcción, remodelación, demolición, así como actividades en almacenamiento de materiales</i>		X	X	X
Queda prohibida toda actividad de explotación de bancos de materiales pétreos.		X	X	X
Se suspenden actividades movimiento de materiales a cielo abierto (arena y grava, entre otros)		X	X	X
Suspender actividades en los establecimientos que utilicen como combustible leña o carbón y que <i>no cuenten con equipo de control de emisiones.</i>		X	X	X
Suspender actividades de combustión relacionados con la cocción de ladrillo, cerámica y fundición en hornos artesanales.		X	X	X
Se suspenderán todas las actividades de las concreteras fijas o móviles que no cuenten con equipo de control de emisiones.		X	X	X

ACCIONES PARA LA INDUSTRIA - PARTÍCULAS

MEDIDA	Fase I toda la ZMVM	FASE II
Toda la industria federal y local que genere partículas reducirán el 40% de sus emisiones.	X	
Toda la industria federal y local que genere partículas reducirán el 60% de sus emisiones.		X
<i>La Refinería Miguel Hidalgo de Tula, no operará a más del 76% de capacidad del total de sus procesos.</i>	X	
<i>La Refinería Miguel Hidalgo de Tula, no operará a más del 45% de capacidad del total de sus procesos.</i>		X
<i>Reducción de más del 50% de la capacidad total de proceso de la Refinería Miguel Hidalgo de Tula, Hidalgo</i>		X
<i>Reducción del 30% del consumo de combustóleo en la Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos en Tula, Hidalgo.</i>	X	X

ACCIONES PARA EL TRANSPORTE - PARTÍCULAS

MEDIDA	Fase I regional	Fase I toda la ZMVM	FASE II
Detención de vehículos de transporte de materiales de construcción abiertos sin lona de cobertura y que liberen dichos materiales al aire.	X	X	X
Todos los vehículos destinados al servicio de transporte de carga con placa local, tendrán que acatar la restricción a la circulación de las 06:00 a las 10:00 horas, de lunes a domingo.		X	X
Restricción a la circulación 5:00 a 22:00 horas (adicional al Programa Hoy No Circula): a) Todos los vehículos con holograma de verificación "2", b) Los vehículos con holograma "1" (terminación de placa par o non de manera alternada), <i>c) Restricción del 20% del parque vehicular con holograma de verificación "0" y "00", con base en la terminación de matrícula que corresponda al día del HNC. En sábado o domingo, la CAME informará la terminación de placa a la que le aplica.</i>		X	X

Para fase combinada, se aplicarán las medidas de Fase I de ambos contaminantes, contemplándose la suspensión de clases en centros educativos.

La CAME podrá implementar medidas adicionales en caso que las considere necesarias.

EMISIONES ESTIMADAS EVITADAS POR ACCIONES DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

Sector	Reducción COV t/día	% reducción de las emisiones diarias
Gobierno y población	50	21%
Industrias	18	23%
Comercios y servicios	20	29%
Transporte	68	30%

14% de las emisiones diarias de COV en la ZMVM

21% de las emisiones diarias de partículas en la ZMVM

Sector	Reducción PM (t/día)	% reducción de las emisiones diarias
Gobierno y población	0.3	17%
Industrias	8	26%
Comercios y servicios	2	54%
Transporte	11	24%