

CRÓNICA DE UNA CONTINGENCIA ANUNCIADA

—
Recomendaciones para reducir la
contaminación del aire en el largo plazo

*“Una ciudad puede ser amigable con la gente o amigable con los coches, pero no ambas cosas.”
Enrique Peñalosa, Alcalde de Bogotá*

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se enfrenta a una doble crisis: la de calidad del aire y la de congestión vehicular, que están sumamente relacionadas. En el mes de marzo de 2016 inició un periodo complicado en la ZMVM. Los días 14, 15 y 16 de marzo, la Ciudad de México tuvo por primera vez en 14 años una contingencia ambiental por ozono. Ante la tendencia de mala calidad del aire y una época cálida-seca en la que el ozono suele concentrarse en la zona metropolitana, se declararon medidas urgentes, la principal siendo la ampliación del programa Hoy no Circula (HNC). No obstante eso, entre abril y el 11 de julio se presentaron nueve contingencias más.

Esta situación implica una seria amenaza para la salud de la población, la calidad de vida y la competitividad de la ciudad. La mala calidad del aire en el Valle de México implica costos anuales que ascienden a mil 669 millones de pesos (para el año 2015).¹ A estas pérdidas, habría que sumarse el costo de oportunidad del tiempo que invertimos en transportarnos -que en 2010 ascendía a más de 33 mil millones de pesos-², así como otros costos derivados de la pérdida de productividad de la ciudad, por ejemplo, por las actividades económicas que se dejan de realizar o el cansancio de los trabajadores.

De acuerdo con el Índice de Tráfico de Tom Tom—fabricante de sistemas GPS—en 2016 la Ciudad de México obtuvo el primer lugar de 295 ciudades en congestión vehicular (Gráfica 1). Se estima que los habitantes de la ciudad y quienes transitan por ella, tienen que invertir en promedio 97% más tiempo para trasladarse en hora pico matutina y 94% de tiempo adicional durante las horas pico vespertinas.³ Igual de preocupante es el hecho de que esta estimación es 4% más alta que el año pasado, lo que sugiere que las políticas recientes de movilidad no han sido suficientes para reducir la congestión vial como se esperaba.

En los últimos meses revivió el debate sobre la contaminación, la movilidad y la calidad de los servicios alternativos al vehículo privado, así como el abanico de opciones disponibles para evitar ser conocidos una vez más como la ciudad más contaminada del mundo. Las medidas temporales que se tomaron ante las altas concentraciones de ozono entre marzo y junio evidencian la necesidad de implementar políticas de mediano y largo plazo, tanto en la Ciudad de México como en los municipios cercanos de otras entidades federativas.

En este documento se exploran algunas de las principales causas estructurales de la contaminación del aire para entender las acciones de las autoridades a partir de las contingencias recientes, así como ofrecer recomendaciones de política pública basados en nuestra reflexión a partir de buenas prácticas internacionales.

¹ Estimación IMCO, actualización de resultados del estudio “¿Cuánto nos cuesta la contaminación del aire en México?” (2013).

² Estimación IMCO, con información del INEGI (ENOE), SETRAVI (2010, Gaceta Oficial del DF) y US Community Survey 2010 para la ciudad de Nueva York.

³ Tom Tom Traffic Index 2016 Mexico City Profile, disponible en: http://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/city/MEX

Gráfica 1. Porcentaje de tiempo (matutino y vespertino) adicional de traslado por congestión en las 25 ciudades más congestionadas del mundo

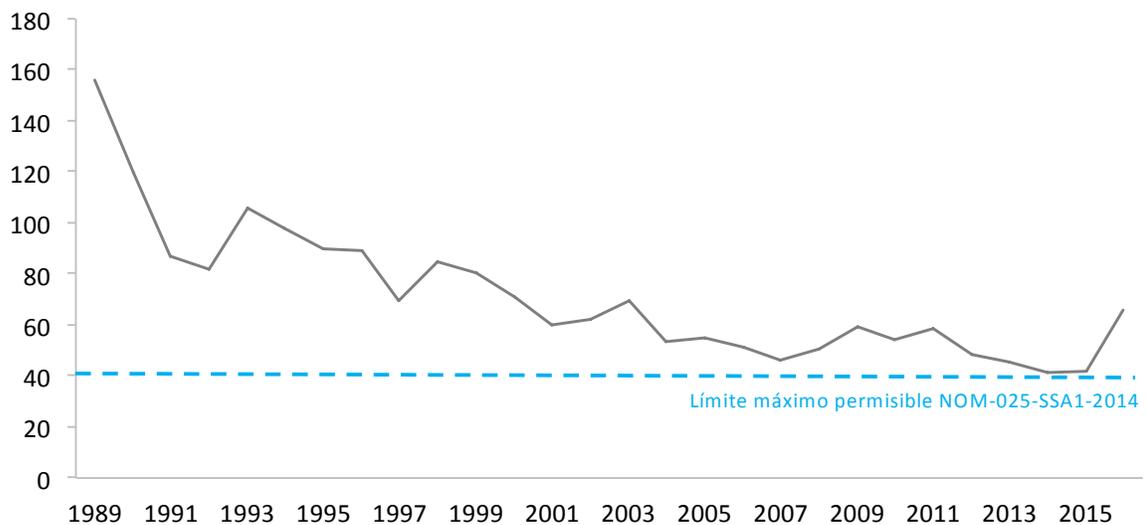


Fuente: Elaboración propia con datos de Tom Tom, Traffic Index, https://www.tomtom.com/es_mx/trafficindex

1. ¿CUÁL ES LA MAGNITUD DEL PROBLEMA AL QUE NOS ENFRENTAMOS?

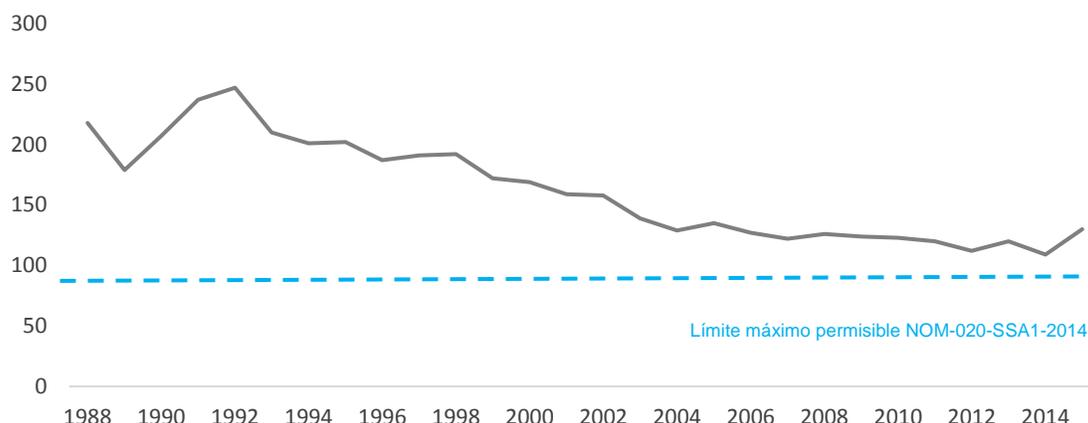
Los niveles de partículas se redujeron considerablemente entre 1989 y 2004, mientras que los de ozono presentaron una caída significativa a partir de 1993. En parte, esta mejoría se debe a medidas agresivas para mejorar la calidad del aire, entre las que se pueden listar: el uso del convertidor catalítico en los vehículos, el cierre de la refinería de Azcapotzalco y la venta de gasolinas sin plomo. No obstante, a partir de 2005, las concentraciones de partículas han permanecido prácticamente estáticas y por encima de los límites máximos que marca la Secretaría de Salud. Para el caso del ozono, los niveles anuales promedio se mantuvieron estáticos desde 2007 y hasta 2013 (Gráficas 2 y 3). En ambos casos los niveles rebasan los límites establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas.

Gráfica 2. Concentración promedio anual de partículas PM10 (microgramos por metro cúbico), 1989-2016



Fuente: IMCO con datos de la Dirección de Monitoreo Atmosférico de la CDMX

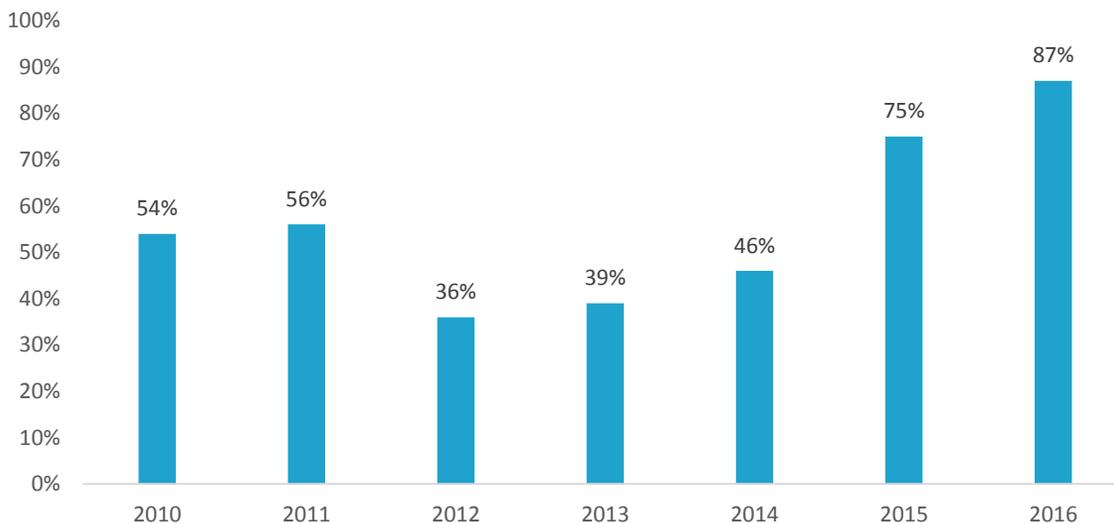
Gráfica 3. Concentración promedio horario (1 hora) de ozono (partes por billón), 1988-2015



Fuente: IMCO con datos de la Dirección de Monitoreo Atmosférico de la CDMX.

El número de precontingencias y contingencias también ha aumentado. Si bien la cantidad de estos eventos no es comparable con aquellas en las décadas de los 80 y 90, el número de días con mala calidad del aire se ha vuelto la regla en vez de la excepción. La Gráfica 4 muestra una mayor frecuencia en los últimos seis años.

Gráfica 4. Días sucios, 2010-2016* (porcentaje de días que superan los 100 puntos IMECA)



*La cifras de 2016 corresponden a un periodo que va del 1 de enero al 1 de julio. Fuente: SEDEMA, Gobierno de la Ciudad de México. El IMECA alcanza los 100 puntos una vez que la concentración de ozono o partículas suspendidas alcanzan los límites máximos permisibles definidos en las NOM mexicanas de calidad del aire.

De los 183 días que habían transcurrido en 2016 al 1° de julio, sólo 26 fueron días “limpios”, es decir, con calidad del aire buena y regular.⁴ Esto significa que la concentración de contaminantes dañinos para la salud ha estado por encima del límite máximo que marca la Secretaría de Salud en 87% de los días de este año. Los contaminantes que se presentan con mayor frecuencia en la ZMVM son el material particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) y el ozono (que se forma a partir de óxido de nitrógeno -NOx- y

⁴ Días con menos de 100 puntos IMECA en la Ciudad de México y el área metropolitana al 1° de julio de 2016. Disponible en: <http://www.aire.df.gob.mx/default.php?opc=%27aqBhnmOkYg==%27>

compuestos orgánicos volátiles -COV). Una contingencia ambiental puede declararse por aumentos extraordinarios en alguno de esos contaminantes (como las recientes contingencias de ozono) o por una combinación de los mismos. La Tabla 1 muestra el número de días con mala calidad del aire en los que se ha rebasado el límite de cada tipo de contaminante en la ZMVM durante 2016.

Tabla 1. Días de 2016 que registraron alguna estación con IMECA mayor a 100, separado por contaminante

Contaminante	Días por encima del límite máximo permisible	Efectos en la salud y el ambiente	Principales fuentes en la Ciudad de México
PM ₁₀	135/183	Disminución de la función pulmonar, cáncer de pulmón,	Transporte (25%), Residencial, comercial y de servicios (7%), Industria (25%), Otras fuentes (43%)
PM _{2.5}	55/183	Bronquitis, cáncer, enfermedades cardiovasculares, asma y alergias infantiles, disminución de la capacidad pulmonar.	Transporte (44%), Residencial, comercial y de servicios (15%), Industria (17%), Otras fuentes (24%)
Ozono	115/ 183	Irritación de ojos, de las mucosas y tejidos pulmonares, dolor de cabeza y pecho. Afecta a las paredes celulares, disminuye la actividad fotosintética y perjudica el crecimiento de las plantas.	NO _x : Transporte (91%), Residencial, comercial y de servicios (7%), Industria (2%)

Fuente: Elaboración IMCO con datos de la Dirección de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México. Actualizado al 1 de julio de 2016.

Como se puede observar en la Tabla 1, los daños a la salud por contaminación pueden ir desde síntomas agudos y de corto plazo como alergias, irritación de ojos y ataques de asma hasta trastornos crónicos como daño pulmonar, enfermedades cardiovasculares y cáncer. De hecho, cinco de las 10 principales causas de muerte en México—enfermedades cardíacas, tumores malignos, neumonía e influenza, enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas—están asociadas con la contaminación atmosférica.⁵

En particular, el IMCO estima que en el Valle de México cada año se reportan 1,823 muertes prematuras, 4,494 hospitalizaciones y 247,729 consultas atribuibles a la contaminación del aire.⁶ Estos impactos, a su vez, generan costos anuales que ascienden a más de \$1,669 millones de pesos asociados a tratamiento médico y pérdidas en productividad por muerte prematura y ausentismo laboral.⁷ Esta cifra no es menor. Si la ciudad lograra reducir los niveles de contaminación, podría financiar cada año 25 kilómetros de Metrobús, equivalente a una Línea 1 (la más larga del sistema).

⁵ INEGI, Registros administrativos de mortalidad, Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido.

⁶ IMCO 2013. Actualización a 2015 de las estimaciones para el Valle de México por contaminación de partículas PM₁₀, asumiendo que las muertes, hospitalizaciones y consultas crecen a la misma tasa que la población que estima CONAPO

⁷ IMCO 2013. Actualización a 2015 de las estimaciones para el Valle de México por contaminación de partículas PM₁₀, asumiendo que los costos crecen según la tasa de crecimiento de población de CONAPO más la tasa de inflación objetivo que marca el Banco de México. De acuerdo con CTS Embarq México, el costo promedio del Metrobús es de 65 millones de pesos por kilómetro.

2. ¿CUÁL HA SIDO LA REACCIÓN DE LOS GOBIERNOS?

Por primera vez en 14 años, en marzo se declaró en la ZMVM el protocolo para la Contingencia Fase uno por ozono. Aunque las restricciones a la circulación solamente aplicaron a los vehículos con hologramas uno y dos, la concentración de contaminantes obligó a que la medida se extendiera durante dos días a todos los vehículos, sin importar el holograma (incluyendo cero y doble cero). Además de ser la primera contingencia desde 2003, ésta también fue la primera que duró tres días desde la declarada entre el 11 y el 14 de enero de 1999.⁸

El 30 de marzo la CAME anunció medidas de corto y mediano plazo. Estas son:

- Se amplió el programa “Hoy No Circula” (HNC). Todos los coches en el Valle de México dejaron de circular un día a la semana y un sábado al mes según el color de su engomado, sin importar el holograma o año modelo del vehículo, del 5 de abril al 30 de junio de 2016. Se exentó de la ampliación del HNC a vehículos eléctricos e híbridos.
- Se volvió más estricto el umbral para declarar contingencias, desapareciendo la fase de Precontingencia. Si el IMECA rebasa los 150 puntos, ahora se declara una contingencia Fase 1, y si el IMECA llega a los 200 puntos se declara la Fase 2. Esto implicó que cuando el índice alcanzó los 150 puntos, el programa HNC sería doble: no circularán los vehículos con cualquier holograma del día correspondiente y un color de engomado adicional. El resto de medidas usuales en contingencia se mantuvieron como antes.^{9,10}
- Se anunció un aumento en la inversión en monitoreo en la ZMVM, así como en mejoras para comunicar el riesgo por contaminación a la población.
- Se anunció un probable “programa de movilidad megalopolitano”. Es importante destacar que ninguno de estos puntos se acompañó de fechas de implementación ni de montos de inversión.

El 1° de julio, una vez concluido el periodo de HNC permanente, entró en vigor la norma emergente de verificación vehicular (NOM-EM-167-SEMARNAT-2016), publicada el 7 de junio.¹¹ Esta es efectiva en los estados de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala y la Ciudad de México, y consiste en determinar el holograma del vehículo en función del resultado de una prueba de emisiones más estricta, y no del año modelo del mismo. La norma contempla verificación obligatoria para vehículos privados y los de servicio público o privado, federal y estatal. Lamentablemente, las motocicletas —que suman más de 370 mil en los seis estados¹²— no están incluidas en la norma. Por primera vez se implementarán verificaciones remotas para los casos en que un vehículo sea evidentemente contaminante, así como la medición de emisiones usando el sistema de diagnóstico a bordo (OBD), el cual se comunicará en tiempo real con una base de datos monitoreada por PROFEPA y SEMARNAT. Sin embargo, los modelos anteriores al 2006, verificarán con los mecanismos anteriores (prueba dinámica o estática y prueba de opacidad para vehículos a diésel) y comunicarán los resultados a esta misma base de datos.

⁸ Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT), disponible en: <http://www.aire.df.gob.mx/descargas/ultima-hora/calidad-aire/pcaa/pcaa-historico-precontingencias.pdf>

⁹ Para ver las medidas que se toman en cada etapa:

http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=93%3Aique-debo-hacer-durante-la-aplicacion-de-una-contingencia&catid=50%3Aaire&Itemid=414

¹⁰ Cabe señalar que, ante la evidencia científica, las autoridades han hecho esfuerzos recientes volver más estrictos los mecanismos de comunicación para proteger la salud de la población. Primero, en octubre 2014 se actualizaron los límites máximos permisibles de ozono y partículas. El límite de ozono para promedio horario se redujo 14%, pasando de 0.11 a 0.095ppm.¹⁰ Por su parte, el límite de partículas para promedio diario disminuyó 38%, pasando de 120 a 75 ug/m³.¹⁰ Segundo, las autoridades de la Ciudad de México ajustaron los intervalos del Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA) de tal forma que el 100 se ubicara en los nuevos valores dictados por la Secretaría de Salud

¹¹ Diario Oficial de la Federación: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5440157&fecha=07/06/2016, consultado el 7/06/2016

¹² INEGI, vehículos de motor registrados en circulación 2013, disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=8

Es importante destacar que la modificación de esta norma surge del reconocimiento de las autoridades de la posible corrupción en los verificentros, una dinámica que no es ajena a la mayoría de los ciudadanos. Si bien es cierto que la norma es más estricta en los límites de emisiones para todos los tipos de verificaciones, y que es también deseable la introducción de tecnología para monitorear los resultados en cada centro, el fenómeno de la mala calidad del aire requiere ser atacado por muchas otras vías, no solo sacando de circulación diaria vehículos altamente contaminantes.

En mayo, el gobierno de la Ciudad de México (CDMX) incrementó el monto de apoyos a los concesionarios de servicios de taxis que entren al programa de chatarrización que deseen comprar un vehículo eléctrico o híbrido con un financiamiento de \$45,000.¹³ Además, se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México que los vehículos que presten el servicio de taxis con más de 10 años de edad que circulen a partir del 1° de enero de 2017 serán sancionados. Sin embargo, en la Ciudad de México existen más de 100 mil taxis registrados, más unos 8,500 que se estima que operan de forma ilegal.

En junio de 2016, el Jefe de Gobierno de la CDMX anunció la chatarrización de hasta 1,500 microbuses, y la revocación de las concesiones para los dueños de dichos camiones a menos que se reemplacen por autobuses de alta capacidad.¹⁴ Aunque el anuncio inicial de chatarrización comprende poco menos de 5% de los microbuses que circulan en la ciudad, es un buen inicio. El plan es que para fines de 2016 se haya modernizado 3 mil unidades, 5 mil en 2017 y 6 mil en 2018, con lo cual en tres años se podría llegar a modernizar 40% del total de microbuses, estimado en 35 mil unidades (de acuerdo con el Centro Mario Molina).

Finalmente, el 11 de julio el gobierno federal anunció medidas adicionales. Las más relevantes son:

- Recursos adicionales para Nafin, Banobras y Fonadin por 11 mil millones de pesos (al 2018) para sus programas de financiamiento de infraestructura y modernización de las unidades de transporte público en las zonas urbanas de los estados de la megalópolis.
- Actualización de los montos de apoyo del Programa de Renovación de Vehículos de Carga y de Pasajeros de la SCT, así como la simplificación de los trámites.
- Recursos adicionales para Nafin para que otorgue garantías a los créditos preferenciales de sustitución de taxis por vehículos híbridos, inicialmente en el Edomex y CDMX.
- Homologación de la verificación para el autotransporte federal, que ya venía contemplado en la Norma Emergente de Verificación.
- Recursos adicionales para Fonadin por 150 millones de pesos para fortalecer la red de monitoreo de la calidad del aire en las zonas urbanas de los estados de la megalópolis.
- Un plan de reforestación muy ambicioso en las zonas norte y oriente del Valle de México.
- Adopción de normas de emergencia para controlar los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y PM_{2.5} que generan distintas fuentes que son de jurisdicción federal.
- Se incorporará a la CAME a la Secretaría de Salud, la SEDATU y la SCT.

En IMCO consideramos que estas medidas son limitadas y que existen ausencias importantes en cuanto a ciertos actores políticos clave, como es el Gobierno del Estado de México, así como en varios temas clave, como es la discusión de las tecnologías de vehículos nuevos (que le corresponde a la SEMARNAT). La ciudadanía esperamos que los gobiernos estatales y municipales que conforman la megalópolis, así como el gobierno federal, se coordinen para implementar programas y políticas de mediano y largo plazos para atacar de fondo el problema de la contaminación. Dichas políticas públicas deberán incluir el financiamiento para ampliar la cobertura y calidad del transporte

¹³ Gabriela Romero Sánchez, Apoyarán a taxistas en compra de autos híbridos o eléctricos, La Jornada, 26 de mayo de 2016, <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/05/26/apoyaran-a-taxistas-en-compra-de-autos-hibridos-o-electricos> consultado el 27/05/ 2016

¹⁴ En su anuncio, el Jefe de Gobierno no especificó de cuáles rutas provienen os vehículos que se sacaron de circulación, ni tampoco la firma en que se subsanará la falta de servicio.

público, especialmente en el área conurbada del Valle de México, las estrategias para aumentar la infraestructura para modos de transporte no motorizados, la eliminación de barreras al crecimiento compacto de la ciudad, así como actualizar la tecnología vehicular y de combustibles para que éstos sean más limpios. En la sección de propuestas se analizan estas medidas.

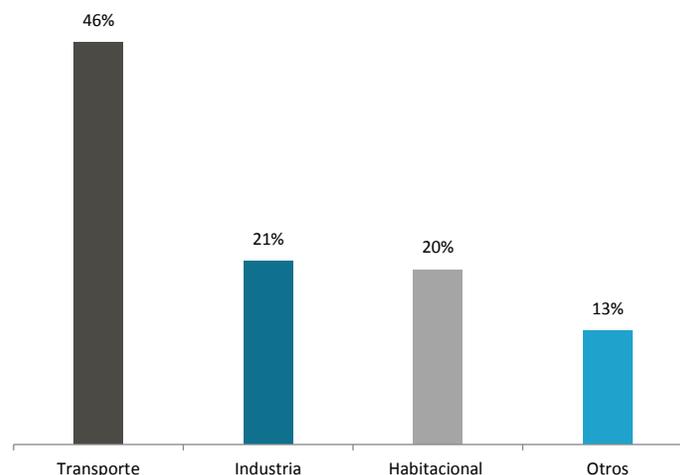
Entre las tareas pendientes a nivel local, destaca el atraso de la expedición del Reglamento de la Ley de Movilidad de la Ciudad de México. La Ley se promulgó en 2014 pero el Reglamento (y otra legislación secundaria necesaria) aún no existe. Este reglamento es fundamental para definir facultades, presupuestos y autoridades competentes. Asimismo, establecerá las reglas para poder implementar algunas de las políticas y medidas que se proponen en este reporte o que el propio Gobierno de la CDMX busca implementar, tales como la transformación de la gobernanza del sistema de transporte público integrado, el Consejo Asesor de Movilidad y Seguridad Vial, el Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial, así como la implementación de cobros por congestión, cambios en los requisitos de concesiones al transporte privado, y el Sistema de Corredores de Transporte Público, entre otros.

3. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA CIUDAD?

Se podría pensar que las contingencias que se han vivido estos días son producto de las condiciones climatológicas atípicas que evitan la dispersión de contaminantes. No obstante, las gráficas que sugieren que este problema se ha gestado desde hace tiempo como lo mostró ya la Gráfica 4.

Las gráficas 5 y 6 muestran cómo el sector transporte es el que más contribuye a la contaminación de la ciudad: 46% de las emisiones de contaminantes que son precursores del ozono proviene del uso de vehículos de carga, privados y de pasajeros (ver Gráfica 5). Asimismo, dicho sector consume 59% de toda la energía de la ciudad (ver Gráfica 6).¹⁵

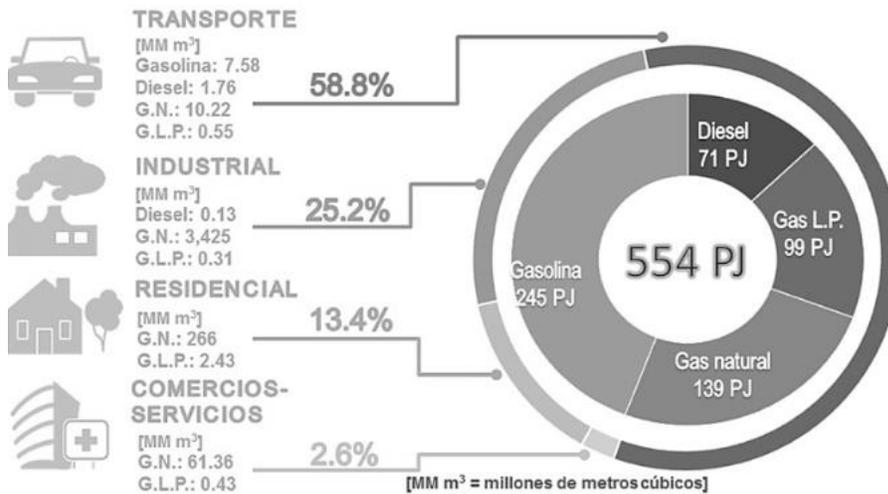
Gráfica 5. Contribución de emisiones contaminantes por sector (precursores de ozono y partículas)



Fuente: SIMAT, ¿quién contamina el aire de la ZMVM?

¹⁵ Op cit. Pag. 18.

Gráfica 6. Consumo energético por sector y combustible en la ZMVM, 2012



Fuente: Inventario de Emisiones de la ZMVM.

El sector industrial es la segunda fuente de contaminación ya que representa 21% de las emisiones y 25% del consumo energético de la ZMVM. El sector industrial se compone de casi 31 mil establecimientos industriales que son potenciales generadores de contaminantes a la atmósfera en la ZMVM, de acuerdo con el Inventario de Emisiones. La supervisión de dichos establecimientos es responsabilidad tanto del gobierno federal como de los gobiernos estatales de la Megalópolis. El Centro Mario Molina ha hecho varias recomendaciones específicas para la industria, entre ellas, revisar los medios de verificación y sanciones por exceder los límites de emisión, actualizar los criterios para la clausura o reubicación de fuentes emisoras e implementar un programa de actualización de los límites máximos permisibles de fuentes fijas con un enfoque multi-contaminante.¹⁶

No hay que olvidar que existen otras fuentes fijas importantes como son los tiraderos de residuos de la Ciudad de México (que con el cierre del Bordo Poniente se ha agravado la situación) y de los municipios conurbados, los cuales no controlan los gases que emiten. Entre las causas directas están la insuficiente infraestructura, la escasa supervisión del cumplimiento de las normas de tratamiento de residuos, y la ausencia de políticas serias que incentiven el reciclaje y reducción de los volúmenes que terminan en los tiraderos. Algo similar ocurre con las plantas de la Comisión Federal de Energía que todavía utilizan combustóleo y diésel.

Sin embargo, el presente reporte se enfoca en el sector de transporte ya que como se vio éste es la principal fuente de contaminación y su transformación implica un alto grado de complejidad, además de que sus implicaciones tienen un mayor impacto en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

A continuación se analizan tres factores que explican las causas por las que el sector transporte contribuye tanto a la contaminación del Valle de México.

¹⁶ Centro Mario Molina (2016). Soluciones de Fondo para Mejorar la Calidad del Aire del Valle de México. Disponible en: http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2016/05/PP_SolucionesFondoMejorarCalidadaireZMVM.pdf

a) Vehículos con tecnología obsoleta

Este problema afecta tanto a los vehículos pesados (camiones de carga, pasajeros, servicios urbanos y de transporte público), como a los ligeros. La normatividad permite que en México se vendan tecnologías de vehículos con dos generaciones de retraso: Tier 1 para vehículos ligeros y EPA 2004/EURO IV para pesados, mientras que en Estados Unidos se empezará a utilizar Tier 3 al inicio del próximo año y actualmente se usa EPA 2010 para vehículos pesados. La diferencia implica que los vehículos nuevos de nuestro país emiten entre 70 y 80% más óxidos nitrosos (NOx) y hasta un 98% más de partículas (PM) para el caso de los vehículos pesados, en comparación con Estados Unidos. En el caso de los vehículos ligeros, la diferencia entre la tecnología actual en México y la disponible en Estados Unidos, se traduce en hasta seis veces más emisiones de óxidos nitrosos NOx.¹⁷

La SEMARNAT es la encargada de actualizar las dos normas oficiales mexicanas que harían obligatorio el uso de tecnologías vehiculares más modernas y limpias. La norma para vehículos pesados (NOM-044-SEMARNAT-2006) debió de actualizarse en 2011, pero el proceso está detenido desde febrero 2015, a pesar de que ya terminaron las reuniones del grupo de trabajo encargado de redactar la norma y se concluyó el periodo de consulta pública sin comentarios que impidieran su publicación. Hasta ahora, SEMARNAT no ha explicado a qué se debe este retraso en su publicación y entrada en vigor. Por su parte, la norma de vehículos ligeros (NOM-042-SEMARNAT-2003) debió actualizarse o revisarse en 2010 y en 2015, pero no se ha hecho.

Es importante destacar que en México contamos con la tecnología necesaria para producir vehículos con la tecnología EPA 2010, pues alrededor de 80% de los vehículos de producción nacional se exportan a países donde los estándares más nuevos son obligatorios. Asimismo, se estima que la implementación de las nuevas tecnologías sería muy bajo: no excederían 5% del valor de mercado de un vehículo ligero nuevo y entre 4 y 6% de uno pesado.¹⁸

Otro de los pendientes a nivel federal es el abastecimiento en todo el territorio de combustibles ultra bajos en azufre (UBA), en particular de diésel UBA y de gasolina Premium UBA. Después de la última reforma energética, la responsabilidad de garantizar esto se transfirió a la Comisión Reguladora de Energía (CRE), en donde no solamente Pemex será el sujeto regulado, también lo serán las nuevas empresas que podrán distribuir y comercializar los combustibles en el país. Vale la pena destacar que a partir del primero de diciembre de 2015 empezaron a operar 11 corredores comerciales donde se ofrece diésel UBA. Si bien es deseable contar con este tipo de combustible en todo el país, esta medida es una condición importante para poder dar el salto tecnológico en los vehículos pesados nuevos. No obstante, se estima que entre las zonas metropolitanas con este combustible y los corredores comerciales se cubre 70% de la demanda nacional.¹⁹

A nivel local, existe la tarea pendiente de renovar los vehículos de servicios urbanos y transporte público cuya edad promedio oscila entre 20 y 30 años.²⁰ Entre 1998 y 2000 se exploraron proyectos innovadores que aumentarían el número de vehículos eléctricos funcionando en el metro, y de gas natural para los servicios urbanos. En ese tiempo, la necesidad de contar con vehículos limpios era parte de las políticas contenidas en el PROAIRE del Valle de México. Por ejemplo, en 1999 se contaba con 180 patrullas y 480 recolectores de basura de gas natural. Además se renovaron más de cinco mil unidades de transporte público entre 1995 y 2000.²¹ A partir de 2001, este tipo de políticas dejaron de reportarse.

¹⁷ The ICCT, Emissions + Certification Limits (g/km) for different technologies.

¹⁸ ICCT (2013). "La normatividad ambiental: un ingrediente esencial para mejorar la salud y la competitividad de México". Promedio para los datos de 2011 a 2014.

¹⁹ De acuerdo con lo establecido en la NOM-EM-005-CRE-2015.

²⁰ Excelsior 18 de mayo de 2016. <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2016/05/18/1093360>

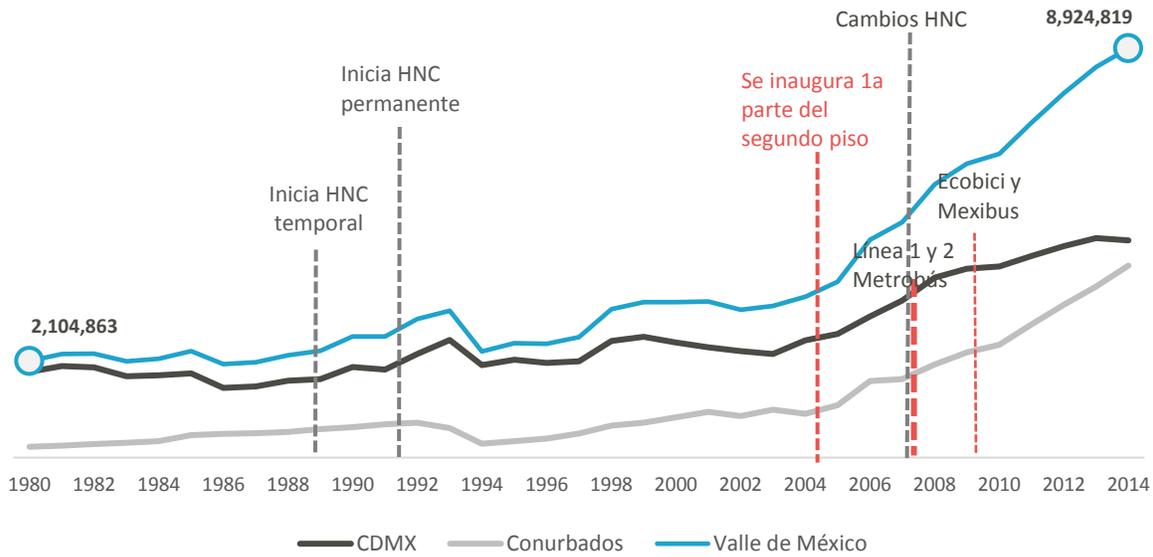
²¹ Secretaría de Medio Ambiente, Informe anual de la Calidad del aire en el Valle de México, 1998, 1999 y 2000, disponibles en <http://www.aire.df.gob.mx/default.php?opc=Z6BhnmI=>

b) Aumento en la cantidad de vehículos por las pocas opciones de movilidad

En las últimas tres décadas el parque vehicular en el Valle de México ha tenido un crecimiento sostenido. Entre 2005 y 2014, la tasa de crecimiento de vehículos aumentó a una tasa anual de 9% en promedio, lo cual es tres veces más alto que el crecimiento promedio que se observó entre 1989 y 2004, cuando fue de 3%. Dicha tasa de crecimiento es superior a la de la población y del PIB.

A pesar de que desde 2005 se han puesto en marcha nuevos sistemas de transporte público masivo y no motorizado, estos no han sido suficientes para revertir la tendencia de alto crecimiento en el parque vehicular de la ciudad (ver Gráfica 7). La tendencia más destacada es que el parque vehicular de los municipios conurbados del Estado de México (Edomex) es el que ha crecido más rápidamente y, de seguir esta tendencia, pronto superará al de la Ciudad de México (CDMX). Esto también apunta a que la presión que ejerce la expansión desordenada de la mancha urbana sobre los distintos sistemas de movilidad de la ZMVM (particularmente en el Estado de México), ha superado a los gobiernos tanto del Edomex como de la CDMX.

Gráfica 7. Vehículos de motor registrados en circulación, ZMVM, 1980-2014



Fuente: INEGI, incluye todos los municipios y delegaciones de la ZMVM

Los chilangos nos resistimos a dejar el coche. En ocasiones es simplemente por una resistencia a cambiar de comportamiento pero en muchas otras ocasiones es por razones comprensibles: no hay alternativas de movilidad que sean igualmente rápidas, cómodas y seguras. Sin embargo, el hecho de que hoy la Ciudad de México sea considerada como la más congestionada del mundo,²² nos lleva a replantear mecanismos más agresivos que de manera simultánea dificulten el uso desmedido del coche y generen los recursos necesarios para aumentar las opciones de movilidad (así como adoptar un modelo de ciudad más compacta y sustentable).

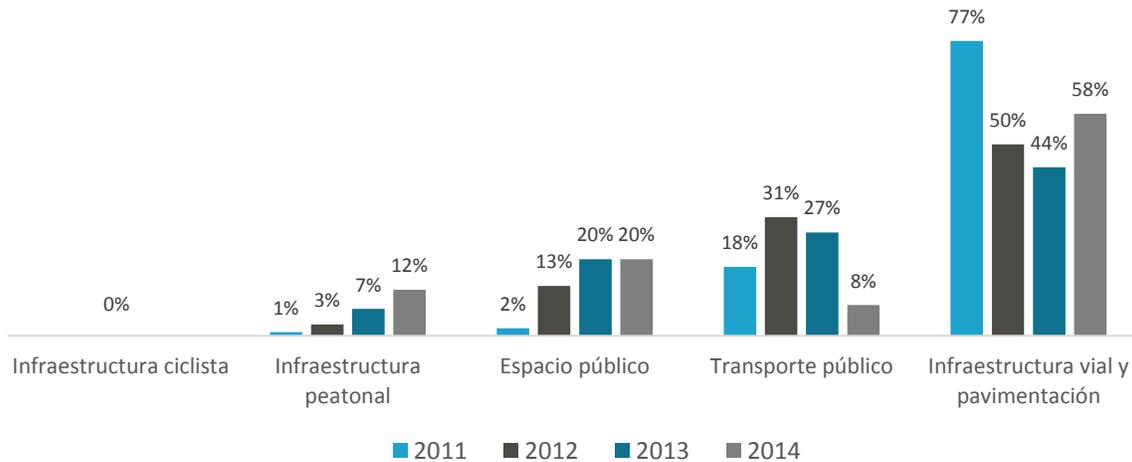
Una de las múltiples causas de la mala calidad del transporte público está en la falta de congruencia en la inversión pública. El gobierno concentra la mayor parte de la inversión pública para movilidad en infraestructura para el automóvil, mientras que para las demás formas de movilidad no se supera el 33% de este tipo de inversión.²³ La Gráfica 8 muestra la inversión de recursos provenientes de la federación en movilidad en la ZMVM. Con estas decisiones, el gobierno capitalino ha hecho del auto la prioridad en movilidad durante las últimas tres administraciones. Con los recursos empleados en la primera fase de los segundos pisos de periférico (2,700 millones de pesos), se pudieron haber financiado cuatro líneas adicionales de Metrobús²⁴. La política de financiar obras para los vehículos privados, en vez de buscar cerrar la brecha en la demanda de transporte público de calidad, es disonante con las necesidades de movilidad de la población y con la competitividad de esta ciudad.

²² TomTom Traffic Index. Disponible en: https://www.tomtom.com/es_mx/trafficindex/

²³ Fuente: ITDP (2014). Invertir para Movernos. Disponible en: <http://itdp.mx/invertirparamovernos/>

²⁴ Considerando el costo de construcción de infraestructura de los primeros 20 km de línea 1 del MB, a un costo de \$33.6 millones por kilómetro. Fuente: CTS Embarq México.

Gráfica 8. Distribución de la inversión del gobierno Federal en movilidad para la ZMVM, 2011-2014



Fuente: ITDP (2014). Invertir para movernos.

Recordemos que si bien el proyecto del Metrobús inició su implementación durante la misma administración que los segundos pisos, sólo se construyó el primer tramo de la Línea 1 del sistema de autobuses de tránsito rápido (BRT, por sus siglas en inglés). Sin embargo, estas dos obras coinciden con un crecimiento más acelerado del parque vehicular de la ZMVM, mismo que no se ha frenado. El entonces Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard, proyectó en el Programa Integral de Transporte y Movilidad (2007-2012) de su administración la construcción de 10 líneas, pero sólo terminó tres y amplió la Línea 1.

En 2011, esa misma administración anunció la construcción del Peribús, un carril confinado para transporte público en la Autopista Urbana, mismo que iría de Toreo a la Alameda Oriente y costaría 750 millones de pesos. El Peribús estaba proyectado para funcionar a partir de 2012, con lo que se beneficiarían 400 mil personas al día.²⁵ Pero esta parte del proyecto nunca inició obras y la Autopista Urbana terminó dando servicio únicamente a automovilistas con capacidad de pagarla.

Por su parte, Miguel Ángel Mancera, pretendía llevar el sistema hasta las mismas 10 líneas para el final de su mandato (2012-2018)²⁶, para llegar a los 100 kilómetros a finales de 2018. Pero a la fecha, sólo se ha completado la Línea 5. Actualmente, el Metrobús da servicio a más de 90 mil pasajeros por día, pero tanto los vehículos como las líneas están llegando a su límite. Los concesionarios de dichas líneas señalan que ni los subsidios

En 2014, la Agencia de Gestión Urbana del Distrito Federal (AGUDF) retomó el proyecto del Peribús y anunció que estaría listo ese mismo año, pero tampoco en esa ocasión iniciaron las obras.²⁷ El abandono de la obra podría deberse a las dificultades que tendría construir las estaciones de ascenso y descenso de pasajeros, así como al alto costo de la infraestructura, misma que en 2011 se estimaba en 750 millones de pesos.²⁸

²⁵ El Universal, 25 de febrero de 2011, El Peribús cubrirá la ruta más larga de AL: Ebrard, disponible en: <http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad/105320.html>

²⁶ ITDP, Transporte Público Masivo en la Zona Metropolitana del Valle de México Proyecciones de demanda y soluciones al 2024, p.34

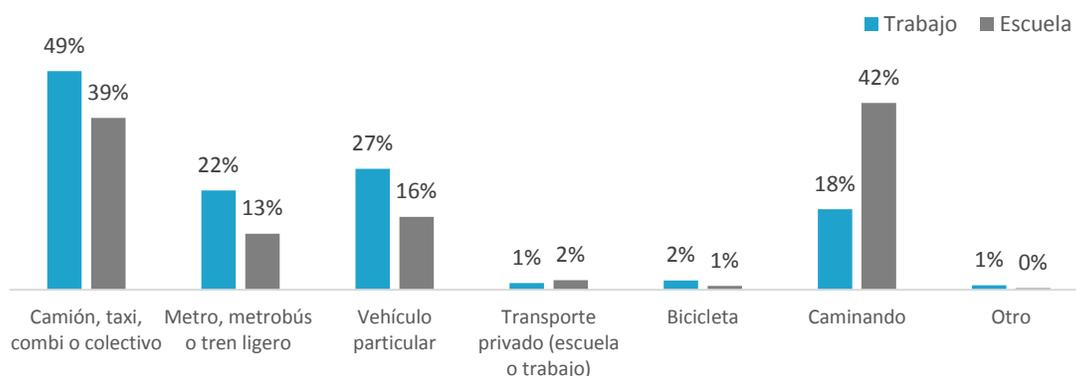
²⁷ Agencia de Gestión Urbana del Distrito Federal, 12 de enero de 2014, disponible en: <http://www.agu.df.gob.mx/sintesis/index.php/retomaran-el-proyecto-de-peribus-que-dejo-en-el-tintero-marcelo-ebard/>

²⁸ Página 24, Jalisco, "Aristóteles anuncia el Peribús.", 24 de diciembre de 2014, disponible <http://pagina24jalisco.com.mx/local/2014/12/24/aristoteles-anuncia-el-peribus/>

Si bien el Metrobús es uno de los modos de transporte más populares en la ciudad, no tiene la capacidad para atender la demanda de viajes que hoy cubren los camiones concesionados. Estas rutas de microbús, compuestas por más de 30 mil unidades con una antigüedad promedio de 17 años, atienden más de 60% de los viajes en la ciudad, a través de 1,150 recorridos distintos.²⁹ Desde 1997 ha sido imposible para las administraciones de la capital reformar el sistema de concesiones, en su mayoría otorgadas a personas físicas, con escasa capacitación, con sobreoferta de servicio y una larga incidencia de accidentes. Entre enero de 2013 y diciembre de 2014, los microbuses de la ciudad estuvieron involucrados en el 19% de los choques y 20% de los atropellamientos atribuidos al transporte público.³⁰

Actualmente, el transporte público es el medio de transporte para la mayoría de los capitalinos, como lo muestra la Gráfica 9. No obstante, su oferta está rebasada por la demanda tanto en cobertura geográfica y capacidad de pasajeros como en calidad. 65% de los usuarios considera que la calidad del servicio es pésima o mala, mientras que 8 de cada 10 piensan que es inseguro.³¹ 40% de los usuarios considera que sus trayectos en 2014 fueron más largos en comparación con 2013. Además, entre 52 y 66% de los usuarios de Microbús, Tren Suburbano, Autobús, Metro y Taxi consideran que el precio que pagan por boleto es excesivo.³² Ante este panorama, no es posible esperar que el transporte público sea una alternativa viable para quienes usan el auto privado.

Gráfica 9. Medio de transporte a la escuela y el trabajo en la Ciudad de México, 2014



Fuente: IMCO con información del INEGI, Encuesta Intercensal 2015. Los porcentajes pueden sumar más de 100% debido a la posibilidad de que una persona utilice más de un medio de transporte.

c) Políticas de desarrollo urbano que incentivan el uso del automóvil

A pesar de la construcción de grandes edificios en diversas zonas de la Ciudad de México, el mayor crecimiento de la ciudad en las últimas tres décadas se dio en el Estado de México, en zonas alejadas y desconectadas del transporte público masivo. Mientras que la población del Valle de México aumentó 38% entre 1980 y 2010, la superficie que ocupa la mancha urbana creció 251% (Imagen 1).³³ Una buena noticia es que en los últimos cinco años (entre 2010 y 2015) pareciera que la tasa de expansión se ha reducido, ya que la velocidad de crecimiento de la superficie urbana es menor

²⁹ M.I. Javier Hernández Hernández, Especialista en Transporte Urbano Jefe de la Unidad Politécnica de Integración Social, "El reto de los concesionarios del transporte público de pasajeros", disponible en: <http://portal.cenfesac.org.mx/pdf/33.pdf>

³⁰ INEGI, Accidentes de tránsito terrestres, 2010-2014 en la Ciudad de México, incluye camioneta de pasajeros, microbús, camión urbano de pasajeros, ómnibus y tren eléctrico o trolebús, disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=1

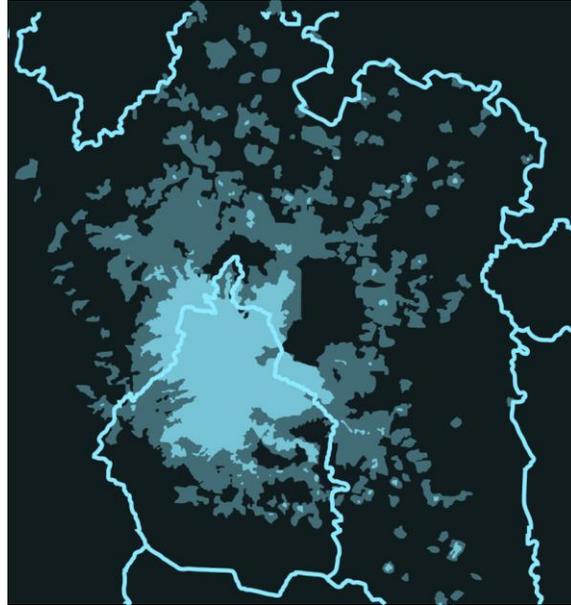
³¹ Estudio de El Poder del Consumidor, encuesta a usuarios del transporte público.

³² ¿Cómo vamos, Ciudad de México?, Los cambios en la calidad de vida de la metrópoli, 2014. NOTA: Los sistemas de transporte mejor evaluados en precio son Trolebús (sólo 13% lo considera excesivo), Tren ligero (23%), Bicitaxi (30%), Metrobús (38%)

³³ Fuente: Sedesol (2012). La expansión de las ciudades.

que la de la población. Sin embargo, en la actualidad, 57% de la población de la ZMVM vive fuera de la Ciudad de México: 8.9 millones en CDMX contra 12 millones en los municipios conurbados.

Imagen 1. Cambio en la superficie de la mancha urbana de la ZMVM, 1980-2010



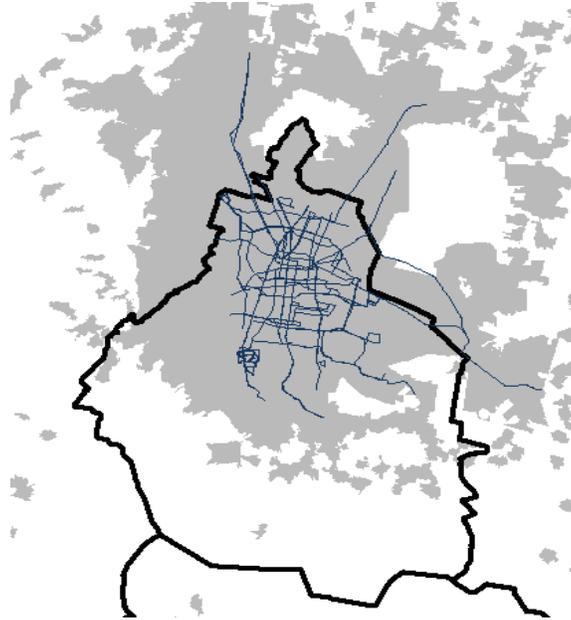
Fuente: Elaboración propia con información de Sedesol (2012)

Este modelo de desarrollo urbano ha sido el resultado de la ausencia de una política territorial tanto del Estado de México como de los municipios conurbados y del propio Gobierno federal, así como por la falta de coordinación metropolitana que también incluye a la Ciudad de México y, por supuesto, por la corrupción en el sector inmobiliario.³⁴ Esto ha llevado a que la mayor parte de las nuevas viviendas se construyan, de manera formal e informal, fuera de la mancha urbana.

Los efectos sobre la contaminación y congestión son: cada vez hay más viajes que recorren mayores distancias y éstos se realizan en una mayor proporción en automóvil debido a la ausencia o deficiencia de infraestructura de transporte público masivo en buena parte de la ZMVM, particularmente en el Estado de México y el sur y este de la CDMX (Imagen 2).

³⁴ Para mayor información del tema, consultar los últimos reportes de Competitividad Urbana (2012 y 2014) del IMCO. Disponibles en: www.imco.org.mx

Imagen 2. Cobertura del transporte público masivo y principales localidades en la ZMVM



Fuentes: IMCO con información de Datos Abiertos de la Ciudad de México, <http://www.gobiernoabierto.cdmx.gob.mx/sigdata/index.php/Publicacion/inde>, NOTA: Incluye Metro, Tren Ligero, Tren Suburbano, Metrobús y Trolebús

También existen barreras a la densificación de las zonas consolidadas de la ciudad, lo cual contribuye a la escasez de suelo apto para atender la demanda por vivienda y otros usos de suelo. Un ejemplo son las zonificaciones que solamente permiten un uso de suelo, como el residencial, y que limitan el tipo, la densidad y/o la superficie mínima de la vivienda que ahí se puede construir.

Otro ejemplo aún más controversial son las regulaciones que exigen un número mínimo de cajones de estacionamiento a todas las nuevas construcciones y a los establecimientos mercantiles.³⁵ Aunque suele pensarse que tener más cajones disponibles ayuda a reducir la congestión vial, algunos estudios han encontrado que el estacionamiento funciona como un subsidio al uso del vehículo privado.³⁶ De tal forma que tener estacionamientos gratuitos o de bajo costo fomenta el uso del coche. La regulación vigente ha llevado a que se construyan estacionamientos sin tomar en cuenta elementos importantes como el número de vías que comunican esa zona en particular, o qué tan congestionadas están, e incluso, el tipo de visitantes que se espera recibir.

Por citar algunos ejemplos, en la ciudad, es obligatorio construir estacionamientos por cada 15 m² de construcción para restaurantes, uno por cada 30m² para oficinas, o uno por cada 25m² para centros de estudios de posgrado, sin importar dónde se ubica el restaurante, cuántos empleados tiene la oficina, o cuáles son los medios de transporte más cercanos.³⁷ Como lo muestra la Gráfica 10, en algunos casos esto representa más de 70% del espacio en una construcción. Esto ha llevado a que, en promedio, 42% de la superficie nueva construida en la ciudad se ha destinado a

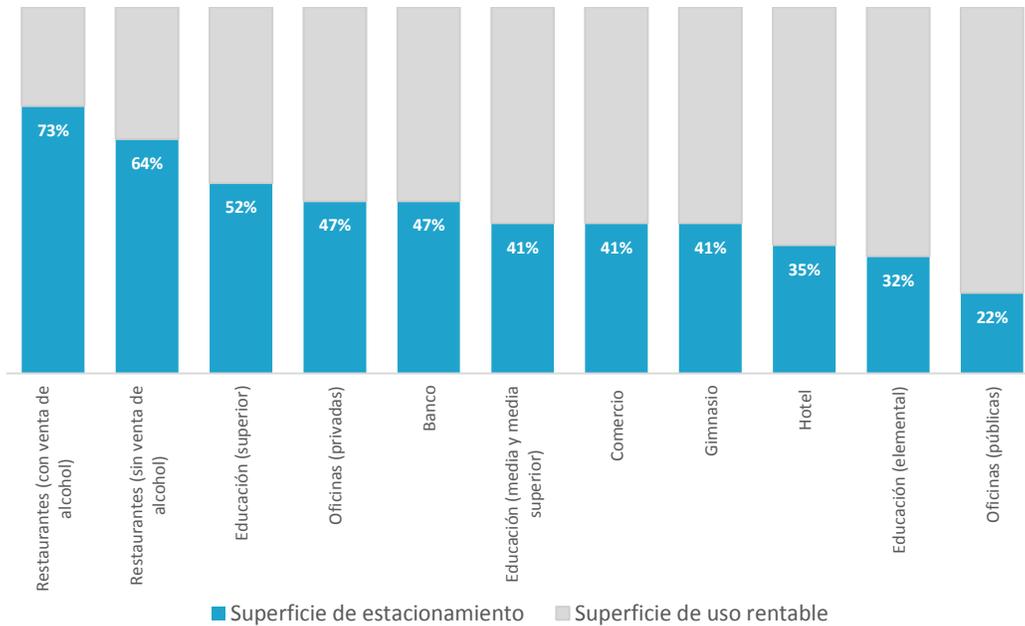
³⁵ Esto se encuentra en la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones de la CDMX y en la Ley de Establecimientos Mercantiles.

³⁶ ITDP, US Parking Policies: An Overview of Management Strategies, p.1

³⁷ Segunda sección, Capítulo 1.2 de la Norma técnica complementaria al Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, 2011.

estacionamientos, cifra que es superior a cualquier otro uso de suelo como es el residencial, de oficinas y comercio.³⁸

Gráfica 10. Porcentaje de la superficie de construcción requerida para el estacionamiento en un proyecto de 750m2 de uso rentable de acuerdo al reglamento vigente



Fuente: ITDP, Menos cajones, más ciudad. Pg. 28

Entre las consecuencias de tener ciudades diseñadas para priorizar el estacionamiento, que se vuelven obstáculos para tener un sistema de movilidad íntegro en la ciudad, es que el espacio que se destina a estacionamientos limita o encarece los otros usos de suelo y que termina por crear distancias más largas entre un lugar y otro. Esto a su vez desincentiva el uso de otras formas de movilidad, como la bicicleta o transporte público.

4. ¿QUÉ EVIDENCIA HAY SOBRE EL PROGRAMA “HOY NO CIRCULA”?

Cuando el programa HNC inició como medida temporal, se pensaba que la contaminación en la Ciudad de México la haría inhabitable en cinco años.³⁹ Aunque la medida era un poco extrema (restringía la circulación del 20% de los vehículos de la ciudad), sólo se aplicaba durante la época invernal y la gente la aceptaba ante la gravedad de la contaminación. Así, de lunes a viernes se restringía la circulación de aproximadamente 460 mil de automóviles diarios.⁴⁰ Se sabe que las tasas de cumplimiento con el programa eran altas, debido, en gran parte a la vigilancia de los policías y al alto costo de las multas.

³⁸ Fuente: ITDP. *Op Cit.*

³⁹ Sun Sentinel, “Pollution Choking Mexicans Mexico City Could be Inhabitable Soon”, 20 de noviembre de 1988, disponible en: http://articles.sun-sentinel.com/1988-11-20/news/8803080013_1_air-quality-mexico-city-pollution

⁴⁰ Lucas W. Davis, The Effect of Driving Restrictions on Air Quality in Mexico City, *Journal of Political Economy*, Vol. 116, No. 1 (February 2008), p. 40

Desde que se implementó, el HNC ha sido motivo de un debate tanto político como académico sobre su verdadero impacto en las emisiones y la congestión vial. En la arena política, el HNC es destacado como un programa exitoso para controlar las emisiones de contaminantes. El programa se exportó a otras ciudades en modalidades diferentes: en Bogotá y Medellín, Colombia y en Quito, Ecuador, donde “pico y placa” restringe la circulación de la mitad de los vehículos (placas pares o impares) en horas pico.

Con base en mediciones que ponían al HNC como un éxito para combatir la contaminación, el HNC se volvió permanente en 1992. No obstante, la permanencia del programa, según dicen sus principales críticos tuvo dos efectos adversos.

La primera crítica es que el programa no sirvió para reducir las emisiones. Davis (2008) no observó ninguna disminución en la emisión de contaminantes que pueda atribuirse al programa HNC entre 1986 y 1993.⁴¹ Sin embargo, mientras el HNC fue una medida temporal, el programa sirvió para reducir la congestión vehicular y el consumo de gasolina en 5%⁴². Riveros (2007) tampoco encontró reducciones en la contaminación. Además, encontró que muchas personas utilizaron transporte público para sustituir la falta del vehículo privado. Sin embargo, señala que el transporte público de la ciudad suele desviarse de las normas de emisiones y no están sujetos al HNC, con lo cual pudo haber compensado los niveles de emisiones de los autos privados que dejaron de circular.

La segunda crítica es que no inhibe el uso del coche, pues la gente utilizaba más el coche los días que podía usarlo, o incluso adquirió otro vehículo para compensar los días no permitidos. Algunos académicos atribuyen el primer despunte del crecimiento en el parque vehicular de la ZMVM a la implementación permanente del programa.⁴³

A partir de 1997 se crearon los hologramas “0” y “00” para modelos 1993 en adelante. Esto pretendía ser el nuevo incentivo para que la población comprara un coche nuevo (y más limpio), pues el programa funcionaría en conjunto con las verificaciones para limitar las emisiones de los vehículos en circulación, sin importar su número. El programa HNC se modificó en el 2008, pues los fines de semana se observaban concentraciones altas de contaminantes y mala calidad del aire similares al resto de los días de la semana.⁴⁴ De este modo, el programa se amplió para restringir la circulación de vehículos de ocho años o más, un sábado al mes.

En 2014, el programa volvió a modificarse. Esta vez para homologar el esquema de verificación en el Distrito Federal, Estado de México, Puebla, Morelos, Hidalgo y Tlaxcala. Con el HNC sabatino, el Clean Air Institute estimaba que la nueva restricción sacaría de circulación a 500 mil vehículos. El Centro Mario Molina analizó los beneficios de la modificación al HNC y subrayó que esta vez se requerían reforzar medidas complementarias como garantizar la calidad del servicio del transporte público, seguir con el incremento de bicicletas públicas, regular el transporte escolar y de pasajeros, hacer más riguroso el programa voluntario de verificación para vehículos de carga con motor a diésel y, en el caso de las verificaciones obligatorias, establecer un sistema más estricto y con mejor tecnología (aprovechando el OBD de los vehículos que ya lo tienen).⁴⁵ No obstante, la mayoría de estas medidas complementarias no se llevaron a cabo. Probablemente por ello, se mantuvo el efecto de comprar más coches, ahora también en los municipios conurbados a la capital, como se mostró en la Gráfica 7.

⁴¹ Lucas W. Davis, The Effect of Driving Restrictions on Air Quality in Mexico City Journal of Political Economy, Vol.116, No. 1 (February 2008)

⁴² Riveros Rotgé, Héctor, Análisis de El hoy no Circula, Instituto de Física de la UNAM, <http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/RAMAmayojulio2007.295192214.pdf>

⁴³ Eskeland, Gunnar S., and Feyzioglu, Tarhan. "Rationing Can Backfire: "The 'Day Without a Car' in Mexico" The World Bank Policy Research Working Paper 1554. December 1995

⁴⁴ Riveros Rotgé, Héctor, "Análisis del programa Hoy no Circula", Revista ciencia, enero-marzo 2009, con información de Clean Air Institute, 2007, <http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/docu/10-HoyNoCircula.299122533.pdf>

⁴⁵ Centro Mario Molina, Evaluación del Programa HNC, 21014, http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2014/06/RE_HNC_20141.pdf

Es importante decir que el HNC “exenta” a ciertos vehículos: transporte colectivo de pasajeros, servicios de emergencias, y de servicios urbanos. Al respecto, el Instituto de Física de la UNAM recomienda que, para tener un verdadero impacto en emisiones de contaminantes emitidos por el transporte, todos los vehículos en circulación, incluyendo el transporte público de la ciudad (taxis, microbuses y vehículos de servicios urbanos), usen convertidor catalítico y que éste se cambie cada año.⁴⁶

Lamentablemente, se tiene poco control de las condiciones físico mecánicas y de emisiones de este tipo de vehículos. Por mencionar sólo un ejemplo, alrededor de 70% de los camiones recolectores de basura tiene más de 40 años y a pesar de que la penúltima flota de recolectores es híbrida, ésta se adquirió hace 16 años y a la fecha ya concluyó su vida útil, aunque sigue en servicio.⁴⁷

A estos problemas, hay que sumarle la ineficacia de los centros de verificación vehicular. Para los ciudadanos es un “secreto a voces” que en algunos verificentros la corrupción es la norma. Es muy difícil medir esto, sin embargo existen señales que sugieren que la corrupción facilita la circulación de vehículos muy contaminantes. Un ejemplo se encuentra después del fallo de la Suprema Corte de Justicia de la Nación en julio de 2015, abogando que el HNC debe funcionar con base en los niveles de emisiones y no en la antigüedad de los vehículos. Con ello, se otorgó el engomado “0” a aproximadamente un millón 400 mil coches que descansaban un día a la semana y un sábado al mes.⁴⁸ Ante este cambio, 94% de los vehículos registrados en la Ciudad de México cuentan con holograma “0” y “00”.⁴⁹ Por si esto fuera poco, las sanciones por violar el programa HNC son cada vez más discrecionales. Incluso en contingencia no hubo multas para quienes circularon el miércoles 16 de marzo⁵⁰.

Por todo lo anterior, IMCO considera que el HNC por sí sólo no resuelve las principales causas de la contaminación de la ciudad. La evidencia no apunta a que el programa incentive una modernización del parque vehicular ni ayuda a diversificar las alternativas de transporte. Ante la coyuntura de alta contaminación es imposible cambiar el funcionamiento de la ciudad en menos de tres meses. Sin embargo, es fundamental que en el largo plazo aumenten la oferta de transporte público y los costos del uso del automóvil.

Las reformas de mediano plazo deben encontrar maneras de monitorear y evaluar el desempeño de los verificentros, con sanciones creíbles, tanto para los prestadores del servicio, como para los usuarios. Si bien la norma emergente de verificación (NOM-EM-167-SEMARNAT-2016) obliga a la SEMARNAT y a la PROFEPA a monitorear directamente los resultados de las verificaciones, esto no será efectivo si dichas instituciones no asignan presupuesto y personal capacitado para lograrlo. Hoy hay registrados más de 400 centros de verificación y unidades de verificación, y se espera que se creen otros para cumplir con la demanda de verificaciones. Además de este seguimiento, sería deseable que la norma definitiva contemple mecanismos de publicidad y transparencia sobre las evaluaciones o resultados de los verificentros, esto con el objetivo de que la ciudadanía conozca cuáles son los centros mejor evaluados para realizar la verificación vehicular.

⁴⁶ Riveros Rotgé, Héctor, op. Cit. 2007

⁴⁷ http://www.milenio.com/df/camiones-chatarra-recogen-basura-DF_0_314368575.html

⁴⁸ El Universal, 16 de marzo de 2016, “Altos niveles contaminantes por incremento vehicular: Semarnat, consultado el 17 de marzo de 2016, <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/sociedad/2016/03/16/altos-niveles-contaminantes-por-incremento-vehicular-semarnat>

⁴⁹ Fuente: Reforma (nov 2015). Reconoce GDF incremento en uso de autos. Entrevista a Tanya Muller, titular de la SEDEMA.

⁵⁰ Excelsior, No habrá multas a autos que incumplan medida por contingencia: SSPDF,, <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2016/03/16/1081277>

5. ¿QUÉ PROPONE IMCO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN EL LARGO PLAZO?

Sin duda, son necesarias las medidas de emergencia ante condiciones ambientales que afectan la salud de toda la población. Sin embargo, los ciudadanos no debemos pensar que dichas acciones son la única respuesta necesaria por parte del gobierno: si queremos dejar de vivir en el límite de lo saludable, necesitamos exigir y cooperar con políticas públicas de calidad e impacto. En ese sentido, a continuación se lista una batería de opciones que el IMCO considera que las autoridades responsables (federales, estatales y municipales) deben tomar en cuenta para diseñar una política integral que ayude a reducir emisiones en el largo plazo.

I. Contar con vehículos más limpios, a través de:

- a) Mejorar la tecnología de control de emisiones en vehículos nuevos y combustible ultra bajo azufre

Es fundamental que el Gobierno Federal actualice las normas oficiales para vehículos pesados (NOM-044-SEMARNAT-2006) y de vehículos ligeros (NOM-042-SEMARNAT-2003) que utilizan diésel y gasolinas, respectivamente. Este es un primer paso para modernizar la flota vehicular. En específico, se debe concluir lo antes posible el proceso actualización de la NOM 044 la cual recibió comentarios y concluyó la etapa de consulta pública en febrero de 2015. Según su calendario de implementación empezaría a aplicarse en 2017. Si esto se lograra, las nuevas tecnologías en vehículos pesados, aunado al uso de combustibles más limpios, reducirían las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) hasta en 500 millones de toneladas de CO_{2eq}, en los siguientes 20 años (GWP-20).⁵¹ Asimismo, se reducirían las emisiones de contaminantes criterio que evitarían más de 55 mil muertes prematuras por enfermedades cardiopulmonares, cáncer de pulmón, y enfermedades respiratorias entre 2018 y 2037.

Para que tanto la industria automotriz como la de transporte estén dispuestas a invertir en estas tecnologías es fundamental que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) establezca las medidas para verificar el cumplimiento de la nueva normatividad de calidad de petrolíferos en todo el territorio nacional, las cuales se incluirán en la nueva NOM-016-CRE-2016 (NOM 016). El 11 de julio concluyó la etapa de consulta pública y se espera que sea publicada a fines de 2016. Existen varios aspectos que se deben afinar en la norma, como son:

Contenido de azufre. La tendencia internacional es hacia la continua reducción en el contenido de azufre en diésel y gasolinas. El estándar de bajo azufre propuesto en la NOM 016 (30/80 ppm para gasolinas) es equivalente al estándar mínimo actual en Estados Unidos (Tier 2) pero no corresponde con los estándares más estrictos a nivel internacional. Además, se espera que el próximo año se adopte un nuevo estándar de 10 ppm en Estados Unidos al mismo tiempo que en la Unión Europea también es muy probable que pronto reduzca aún más el contenido de azufre de sus combustibles. De esta forma, nuestra nueva NOM 016 se volvería “obsoleta” en poco tiempo respecto de las mejores prácticas internacionales y nuestros principales socios comerciales. Para poder lograr una transición gradual hacia dichas buenas prácticas, y aprovechando el trabajo realizado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), recomendamos:

- Garantizar el abastecimiento de diésel ultra bajo azufre (UBA) en todo el país (15 ppm), a más tardar el primer día del 2018. Esto es clave para destrabar la publicación de la NOM-044-SEMARNAT-2006 y mejorar el control de emisiones de vehículos pesados a diésel.
- Requerir un etiquetado a los distribuidores que abastezcan el diésel UBA.
- Establecer un plan calendarizado para reducir aún más el contenido de azufre en las gasolinas –tanto Magna como Premium– a 10 ppm (promedio) para reducir aún más las emisiones de los vehículos ligeros. Idealmente, esto debería ocurrir a más tardar en el 2020 y para lograrlo podría requerirse primero en las zonas metropolitanas con mayores niveles de contaminación y

⁵¹ Esta estimación considera específicamente las emisiones de carbono negro, carbono orgánico y sulfatos.

posteriormente en el resto del país. De esta manera, se volvería viable implementar vehículos con tecnología Tier 3.

Oxigenantes. La NOM 016 permite, por primera vez, un límite mínimo de contenido de oxígeno en las gasolinas que se distribuyen en las zonas metropolitanas. Los oxigenantes provienen de alcoholes (etanol) o éteres (MTBE, ETBE, TAME). Antes de la apertura del sector energético, PEMEX utilizaba primordialmente éteres, lo cual está alineado con las recomendaciones de organizaciones internacionales como el Worldwide Fuel Charter. Sin embargo, con la entrada de nuevos distribuidores se abre la posibilidad de que tanto éstos como PEMEX utilicen etanol. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que el etanol tiene impactos negativos en la calidad del aire: incrementa las emisiones de óxidos nitrosos en 14%, de hidrocarburos en 10% y de otros precursores de ozono en 9%, en relación con los vehículos que utilizan MTBE.⁵² PEMEX y diversos académicos han realizado pruebas con resultados similares que dejan en desventaja al etanol frente a los éteres. Además, sus efectos negativos son más pronunciados en los vehículos de mayor antigüedad (prevalcientes en México). Por tanto, es necesario:

- Fortalecer la evaluación del cumplimiento de las especificaciones de presión de vapor en las gasolinas para que se realice posterior a la mezcla de etanol como oxigenante, de tal forma que se asegure el cumplimiento de los valores objetivo en los productos finales de venta al público.
- En caso de no ser posible asegurar el cumplimiento de los valores objetivo a lo largo de toda la cadena de producción y suministro, se debe prohibir completamente el uso de etanol en las gasolinas automotrices que se distribuyen y comercializan en todo el país o, como mínimo, en las zonas metropolitanas.
- Requerir un etiquetado obligatorio a los distribuidores que utilicen etanol como oxigenante en los combustibles. Esto debería ir acompañado de una campaña informativa al público sobre las ventajas y desventajas de utilizar este tipo de oxigenante en sus vehículos, ya que podría implicar un daño importante especialmente para los vehículos de mayor antigüedad.

Octanaje. La NOM 016 propone una reducción en los niveles de octanaje respecto de los que contemplaba la norma emergente NOM-EM-005-CRE-2015. Esto significaría niveles de 91/94 AKI/RON en lugar de 92/95 AKI/RON para la gasolina Premium. De ocurrir esto, México se ubicaría detrás de Chile, Colombia, Perú, Ecuador y Estados Unidos. Las implicaciones están en la eficiencia de la gasolina Premium y, por lo tanto, constituye una barrera potencial para la entrada de nuevos motores más eficientes. Por tanto, la recomendación es:

- Mantener el octanaje para la gasolina Premium con el estándar que marcaba la NOM-EM-005-CRE-2015.

b) Fomentar la modernización de las unidades que dan servicio al transporte público

Se deben ampliar y mejorar los programas de chatarrización y financiamiento para la modernización de taxis y microbuses. Es necesario tener un mayor alcance pues, incluso si el plan anunciado en junio por el gobierno se cumpliera, al 2018 únicamente se habrían chatarrizado 40% de los microbuses. Asimismo, será indispensable vigilar el cumplimiento de la restricción a la circulación de los taxis con más de 10 años, pues un indicador del poco cumplimiento de las regulaciones a estos concesionarios son los más de 8,500 taxis pirata. A pesar de que se firmó un acuerdo entre la CFE y la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, (AMIA) en abril de 2015⁵³, para lograrlo, también es urgente que el gobierno federal reconozca la necesidad de incentivar esta opción de movilidad por medio de beneficios fiscales para la importación de vehículos eléctricos e híbridos.

⁵² Worldwide Fuel Charter (Sept 2013). Obtenido en:

https://www.acea.be/uploads/publications/Worldwide_Fuel_Charter_5ed_2013.pdf

⁵³ Comunicado de prensa, La CFE y la AMIA firman convenio de colaboración para promover el uso de vehículos eléctricos, híbridos y electrolineras, disponible en: <http://saladeprensa.cfe.gob.mx/boletines/show/8220/>

Además, se requiere generar condiciones para que los concesionarios de microbuses y autobuses concesionados puedan y deban asumir la responsabilidad de renovar y dar mantenimiento a sus unidades de forma constante, quedando así definido en las concesiones que se otorguen o renueven. Contar con unidades eficientes y que cumplan con las normas ambientales debe ser parte de las condicionantes básicas para el otorgamiento y ratificación de las concesiones que se otorguen en el futuro. Pero también es necesario desarrollar una estrategia de financiamiento como parte de un modelo de negocio que combine tanto subsidios estatales y federales, como ingresos propios.

- c) Aplicar una estrategia más agresiva para masificar tecnologías de vehículos eléctricos y con combustibles alternativos

En el mercado de los vehículos ligeros, una oportunidad cada vez más viable es la tecnología eléctrica. Aunque los vehículos eléctricos tienen un costo promedio de entre 20 y 24% más alto que los de gasolina, los costos de traslado pueden reducirse hasta en 40%.⁵⁴ Además, ya hay diversos incentivos tanto a nivel federal como estatal. A nivel federal, los vehículos eléctricos no pagan el ISAN y la CFE facilita la instalación de un medidor independiente en las viviendas para que no se termine pagando una tarifa de alto consumo derivado del mayor consumo de electricidad que generará el coche. A nivel local, el GCM exenta del pago de la tenencia, de la verificación vehicular y, como se vivió en los últimos meses, también del HNC ampliado. Con todos estos ahorros se estima que se recupera la inversión a lo largo de la vida útil del vehículo.

Algo similar ocurre en el mercado de vehículos pesados (principalmente), con la tecnología del gas natural vehicular (GNV). Sin embargo, esta tecnología va más retrasada en el país, tanto en la venta o reconversión de vehículos como en los pocos incentivos que dan los gobiernos. Actualmente, sólo 3,800 vehículos de pasajeros usan GNV en la Ciudad de México, sin embargo, la COPARMEX DF estima que esta tecnología también tiene un gran potencial para reducir significativamente las emisiones generadas por el transporte.⁵⁵ Esto lo demuestra la presencia de este tipo de vehículos en países como España, Alemania, Francia, Colombia, Argentina, Brasil, Ecuador, Bolivia y Chile. En el caso particular de las dos principales ciudades de España –Madrid y Barcelona- todos los autobuses urbanos y camiones municipales han sido convertidos a GNV desde 1994. En Colombia, recientemente se adoptó en toda la flota de la Policía Nacional, en Bogotá, se convirtieron algunos autobuses del Transmilenio, y en Medellín, fue en los camiones recolectores de la basura.

Con ambas tecnologías, la reducción de emisiones es de tal magnitud, que se les considera vehículos de “casi-cero” emisiones (“Near Zero Emissions”). Además, el ruido también se reduce hasta en un 90% respecto de los camiones a diésel.

No obstante las ventajas en emisiones y ahorros en costos de largo plazo, dichas tecnologías enfrentan importantes barreras tanto de entrada como para su operación: su alto costo de fabricación y de venta en los vehículos eléctricos e híbridos, así como la poca duración y las dificultades para realizar la recarga de las baterías juegan en contra de esta industria. La buena noticia es que, al ser un mercado altamente competido, se espera que en pocos años la tecnología mejore y los precios bajen. Una señal de ello es el reciente anuncio de la compañía norteamericana Tesla del lanzamiento del Tesla Model 3, un vehículo eléctrico de bajo costo que se espera que su venta inicie a fines del 2017.

Para lograr que esta nueva gama de la industria automotriz crezca, se requiere de la cooperación de armadoras, empresarios, gobiernos estatales y de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para

⁵⁴ Expoknews.com, disponible en: <http://www.expoknews.com/lo-que-nadie-te-habia-dicho-sobre-los-autos-electricos/>

⁵⁵ COPARMEX DF, Seis puntos para una ciudad con energía, 2015, disponible en http://coparmexdf.org.mx/comisiones/sites/default/files/uploads/6%20puntos%20para%20una%20CIUDAD%20CON%20EN%20ERG%C3%8DA_0.pdf

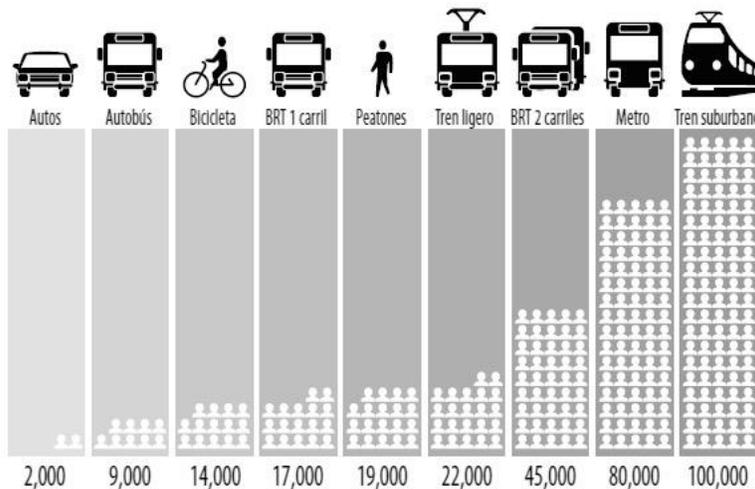
invertir de manera conjunta en estaciones de recarga y suministro de GNV en la ciudad. Para el caso del gas natural, se requiere dar incentivos similares a los que hoy gozan los vehículos eléctricos e híbridos para estimular la reconversión de los motores, así como invertir en la infraestructura básica para el desdoblamiento de gasoductos. Además, se debería dar estímulos adicionales, aunque en una primera fase (mientras se genera una masa crítica de autos y estaciones) como es la exención del pago de algunas de las medidas que proponemos a continuación (ej. parquímetros y cobros por congestión). Por último, con la apertura del mercado de hidrocarburos se abre la posibilidad de desarrollar un nuevo modelo de gasolineras multimodales, que incluya estaciones de carga para vehículos eléctricos y de suministro de GNV.

- II. **Internalizar los costos del uso del auto privado**, a través de la eliminación de subsidios directos e indirectos al uso del automóvil y del cobro por la congestión y contaminación que generan en la ciudad.

Es importante que como sociedad reconozcamos que la masificación del automóvil ha generado niveles casi intolerables de congestión en la ciudad que todos los días la paralizan, por cada vez más horas. El crecimiento acelerado del parque vehicular y su uso indiscriminado continuarán empeorando esta situación y de continuar la tendencia actual, la congestión que vivimos en un día de múltiples marchas o en las fiestas decembrinas, se convertirá en lo cotidiano dentro de cinco años o menos.

Para quienes aún no se convencen de que el automóvil particular (en todas sus versiones: privados, taxis y hasta Uber) no es la solución a la movilidad, hay que recordar su ineficacia en el uso del espacio vial, que es el recurso más escaso de la ciudad. La Imagen 3 lo ilustra muy bien: al considerar un carril típico de vialidad, el automóvil (cuya tasa de ocupación es menor a dos personas) solo puede transportar a 2,000 personas por hora en un carril. En contraste, en ese mismo carril se podrían transportar 14,000 personas en bicicleta, 17,000 personas en Metrobús, o hasta 80,000 en Metro.

Imagen 3. Capacidad para transportar personas por modos de transporte, en una hora, en un carril de 3.5 mts de ancho



Fuente: GTZ (2010).

De esta forma, en IMCO creemos que un “low-hanging fruit” o medida fácil de implementar, pero de alto impacto en el largo plazo, sería eliminar aquellas regulaciones que incentivan, de manera directa o indirecta, el uso del automóvil. Esto debería diseñarse de tal forma que se conviertan en parte de

una estrategia integral para que, a la par de que se desincentiva el uso del automóvil, se generen los recursos para financiar un mejor transporte público.

a) Establecer una estrategia para reducir la construcción de estacionamientos nuevos

Modificar la Norma Técnica Complementaria al Proyecto Arquitectónico (en materia de estacionamientos) del Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México, de tal forma que se elimine el requerimiento mínimo de cajones de estacionamiento a las nuevas construcciones. Sin embargo, esto debería hacerse de manera diferenciada por zonas, en función de las alternativas de transporte que ahí existan. En principio, se podrían utilizar tres clasificaciones para la ciudad: las zonas “DOT” (Desarrollo Orientado al Transporte, es decir, que están bien conectadas al transporte público masivo y no motorizado), las zonas de transición, y las zonas poco conectadas.

En las zonas DOT, se debe ser más agresivo, al cambiar del requerimiento **mínimo** de estacionamientos por un límite **máximo** de estacionamientos, y quienes decidan construir más cajones que paguen un impuesto o derecho considerable. En las zonas de transición, se puede simplemente eliminar el requerimiento de cajones para que sean los constructores quienes decidan cuántos estacionamientos se construyen. Por último, en las zonas de transición, se deja el requerimiento como está.

En cuanto a la Ley de Establecimientos Mercantiles, que obliga a que los emprendedores provean de estacionamiento a sus clientes, también se deberían eliminar dichos requerimientos con la misma lógica que en el párrafo anterior. Esto representa una carga desmedida para los dueños de un establecimiento mercantil formal, quienes tienen que construir espacios, contratar empresas de estacionamiento (valet parkings), o arrendar estacionamiento adicional para cumplir con ese requisito (Artículo 52). Una propuesta es que se agregue una quinta opción al Artículo 52 para que los empresarios puedan optar por hacer una aportación o pago al gobierno en lugar de tener que asegurar los cajones de estacionamiento.⁵⁶

Los recursos que se recauden tanto del impuesto o derecho por construir más estacionamientos en las nuevas construcciones, así como las aportaciones de los dueños de establecimientos mercantiles, deberían destinarse al Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial (FPMVSV), definido en el artículo 34 de la Ley de Movilidad del DF.⁵⁷ De esta manera, se generarían más recursos que se destinarían exclusivamente a mejorar el transporte público de la ciudad.

Acciones como estas ya se han hecho en otras ciudades del mundo y han probado ser exitosas. Por ejemplo, en la década de los 70, Boston y Nueva York eliminaron la política de construir mínimos de estacionamiento y la sustituyeron por límites máximos, así como áreas libres de estacionamiento en zonas cercanas al centro de la ciudad. Esta medida logró que más personas usen el transporte público, compartan auto o vayan al centro de la ciudad en bicicleta.⁵⁸ Otras ciudades como San Francisco, Redmond y Cambridge, también están implementando políticas de máximos.

En Zúrich, solamente se puede construir un estacionamiento privado si el mismo número de cajones se elimina de la vía pública (es decir, el estacionamiento disponible se mantiene igual o decrece). Dichos estacionamientos tienen límites mínimos y máximos en función de qué tan cerca están ubicados de accesos a transporte público.⁵⁹

⁵⁶ Propuesta realizada por Proyecto Palabra ante la ALDF en junio de 2016.

⁵⁷ Entre las funciones definidas en la Ley para el FPMVSV, destacan: Implementar acciones para la integración y mejora del servicio de transporte público; Elaborar iniciativas que promuevan el diseño universal en la infraestructura para la movilidad y de transporte; Fomentar el desarrollo urbano orientado al transporte público y la distribución eficiente de bienes y mercancías; entre otros.

⁵⁸ ITDP, US Parking Policies: An Overview of Management Strategies, p. 44

⁵⁹ ITDP, Menos cajones, más ciudad, p 79.

Otro caso sobre la creación de nuevos estacionamientos es la ciudad de Múnich, Alemania. Ahí se han instaurado 120 estacionamientos (más de 25 mil cajones de estacionamiento) muy cercanos a las estaciones de transporte público que están alejadas de las principales zonas de destino de los viajes de la ciudad. La idea de estos estacionamientos conocidos como “*Park and Ride*” (P&R) es ofrecer a las personas alejadas de una zona accesible al transporte público la posibilidad de acercarse al tren o al metro en sus vehículos privados sin congestionar los centros urbanos a precios accesibles: el P&R más caro de Múnich cuesta 17 euros mensuales. En México, la Ley de Movilidad de la Ciudad de México, en su Artículo 201, establece que la “Administración Pública impulsará la red integral de estacionamientos para bicicletas y motocicletas en edificios, espacios públicos y áreas de transferencia para el transporte.” Pero, a pesar de que la Ley se emitió en 2014, todavía no se ha llevado a cabo.

Desde 2003, París eliminó 14,300 cajones de estacionamiento en la calle y estableció cobros para el 95% de los lugares de estacionamiento gratuitos. El espacio desocupado sirvió para abastecer a la ciudad de 1,451 estaciones de bicicletas públicas “Velib” y 20 mil nuevas unidades. En sólo tres años, la distancia recorrida en coche se redujo 13% y el 8% de los parisinos dejó de tener auto.⁶⁰

b) Fortalecer el programa de parquímetros

Los parquímetros han sido muy exitosos para reducir la ocupación de los vehículos en la vía pública. Por supuesto tiene varias fallas que podrían mejorarse: 1) las tarifas no se han ajustado y son bajas, 2) el pago se realiza en efectivo y es difícil rastrearlo, 3) la asignación de los contratos a las empresas

que los operan son poco transparentes y poco competidos, 4) el porcentaje de recursos que se regresa a la ciudad es bajo, y 5) los valet parkings utilizan la vía pública para estacionar los coches. Sin embargo, los beneficios son tangibles en las colonias donde hoy operan. Por tanto, es necesario ampliar las zonas con parquímetros pero mejorando su implementación, al resolver las cinco fallas que se mencionan.

c) Implementar cobros por congestión

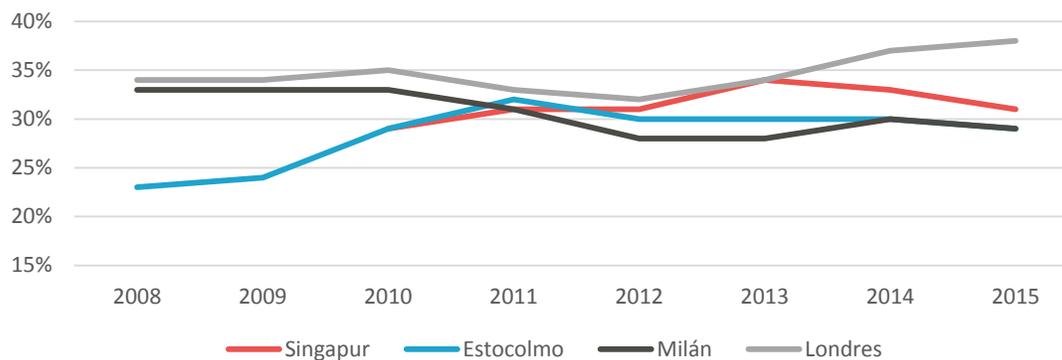
Hacer más costoso la utilización de un bien o servicio que enfrenta un exceso de demanda es uno de los principios básicos de la economía, en el que una persona que paga más por dicho bien hará un uso más eficiente del mismo. Tanto los parquímetros como el cobro por congestión para ingresar a una zona o circular por una vía son ejemplos de esto. Varias ciudades globales como Londres, Estocolmo, Singapur o Milán, han utilizado el cobro por congestión para reducir tanto la congestión vial en zonas específicas como las emisiones en el largo plazo. Otras grandes ciudades como Delhi, en India, y Nueva York, así como ciudades intermedias como San Francisco, se encuentran analizando esta medida.

La Gráfica 11 ayuda a ilustrar la efectividad de esta medida. En las ciudades que utilizan dicha política, la congestión en horas pico se ha mantenido constante o incluso se ha logrado reducirla. El cobro por congestión puede aprovechar la tecnología disponible para implementarse en el corto plazo. En Singapur, este tipo de cargos existen desde 1975. El impacto fue inmediato: se redujo 44% el tráfico en la zona y la velocidad aumentó en 11 km/h promedio. Con las nuevas tecnologías disponibles, Singapur ha hecho más eficiente el cobro por congestión, incluso, ajustando las tarifas en tiempo real según la demanda.⁶¹

⁶⁰ ITDP, *Europe's Parking U-Turn*, p

⁶¹ The ICCT, *Congestion Charges, Challenges and Opportunities*, 2011, http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/congestion_apr10.pdf

Gráfica 6. Tiempo promedio (matutino y vespertino) adicional de traslado por congestión en ciudades seleccionadas 2008-2015



Fuente: Tom Tom, Traffic Index, datos no disponibles para Singapur en 2008 y 2009.

Otro caso con resultados deseables es Milán, con su cobro “Área C”. A partir de 2012, se cobran cinco euros al día por circular en la zona de Tráfico Limitado del Centro de la ciudad entre las 7:30 am y las 7:30 pm.⁶² Con esto, en un año se redujo la congestión total de la ciudad en 3% promedio.

En el caso de Londres, que fue la primera ciudad del mundo en implementar cobros por entrar en coche al centro de la ciudad (en 2003) tiene varias lecciones que enseñarnos. Con un precio de entrada de 11.5 libras (unos 280 pesos) por vehículo, este cobro sirve para toda la zona durante 12 horas. A pesar de que el cobro tiene altos niveles de aprobación, otras ciudades han implementado mejoras al modelo original:

- Cobros por kilómetro recorrido dentro de las zonas congestionadas—similar a lo que se hace actualmente en las autopistas urbanas de la ZMVM.
- Tarifas dinámicas: cobrar distinto según las horas de congestión más o menos intensas.
- Cobros diferenciados por tipo de vehículo y emisiones contaminantes⁶³.

Aunque tiene grandes oportunidades de mejorar, el cobro en Londres ha sido internalizado por los ciudadanos en los últimos años, en donde la mayoría lo ve como el precio que hay que pagar por transitar en una zona donde se tiene la certeza de que no habrá tráfico inesperado. Para el año 2020 se pretende que el Centro de Londres solo permita la entrada de vehículos cero-emisiones o con emisiones muy bajas.

En México, la Ley de Movilidad, en el artículo 194, permite los cobros por congestión.⁶⁴ Sin embargo, para que este mecanismo pueda funcionar se requiere contar con el Reglamento de dicha Ley, que ha quedado pendiente desde hace casi dos años.

Desde un punto de vista político-electoral, medidas como el cobro por congestión y los parquímetros han mostrado ser políticamente rentables, al transitar rápidamente de una oposición social inicial

⁶² Gobierno de Milán, https://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/es/area_c

⁶³ Victoria Transport Policy institute, London Congestion Pricing, Implications for Other Cities, disponible en: <http://www.vtpi.org/london.pdf>

⁶⁴ En el segundo párrafo, el artículo 194 dice que “...Las autoridades y los particulares no podrán limitar el tránsito de las personas en las vialidades. Sólo se podrán establecer restricciones a la circulación de vehículos en días, horarios y vialidades con objeto de mejorar las condiciones ambientales, de seguridad vial y evitar congestionamientos viales en puntos críticos.

muy fuerte a un apoyo casi generalizado de la población. Este fue el caso de los parquímetros en Polanco y La Condesa, o del cobro por congestión en ciudades como Estocolmo y Londres.

d) Homologar la tenencia y rediseñarla para ser un impuesto verde

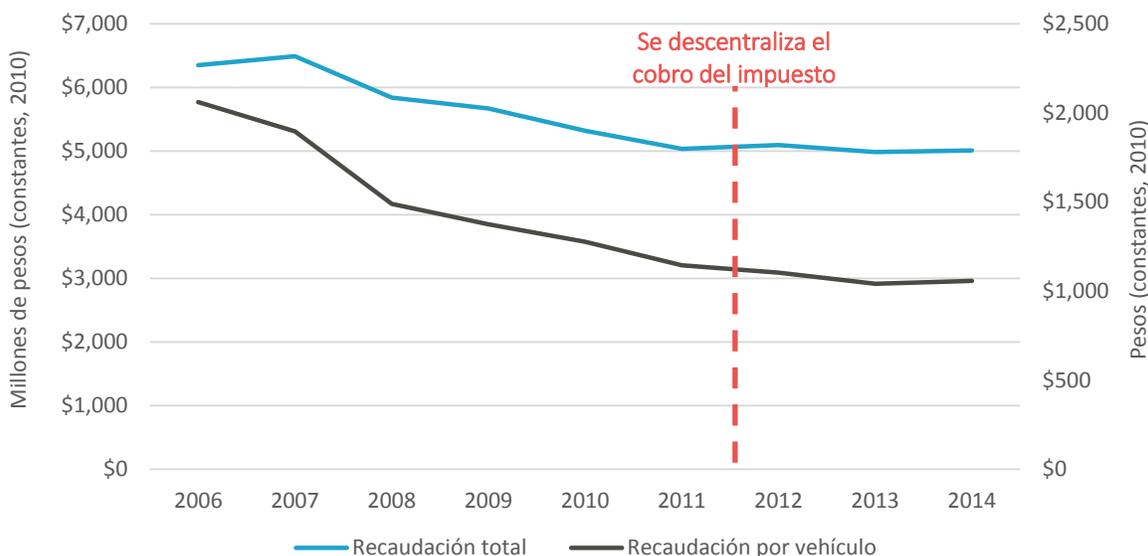
Desde 1968, año en que se creó el impuesto sobre la tenencia o uso de vehículos (ISTUV), el Gobierno Federal cobraba y distribuía los recursos generados por el impuesto a las entidades. A partir de 2011 se estableció que ésta sería una responsabilidad local. Muchas entidades optaron por eliminar o subsidiarlo, perdiendo de vista las bondades de este impuesto: es altamente progresivo, es fácil captarlo por la cantidad de trámites y candados asociados a su pago, e incluso se puede utilizar para incentivar la compra de vehículos con mejor tecnología. Dentro de la megalópolis, Hidalgo y Morelos eliminaron el cobro, mientras que el Estado de México (Edomex) y la Ciudad de México (CDMX) lo hicieron para vehículos económicos.

Ante la escasez generalizada de recursos para transporte público de calidad y el número de propietarios de vehículos que afirman que utilizarían más transporte público si éste estuviera en mejores condiciones, no podemos más que preguntarnos cuánto le ha costado al erario público las pérdidas en la recaudación de la tenencia en estas entidades.

La CDMX subsidia el 100% del ISTUV a los propietarios de vehículos que tengan un valor menor a \$250,000—es decir, la gran mayoría de los propietarios de vehículos nuevos o usados en la Ciudad.⁶⁵ Como consecuencia, la recaudación por vehículo se ha reducido en 8% desde 2011 —el

último año en que la federación recaudó dicho impuesto (Gráfica 12). Ahora, la CDMX recauda sólo \$1,057 pesos por cada vehículo en circulación, mientras que en 2011 la recaudación era de \$1,145 pesos.⁶⁶

Gráfica 12. Recaudación total y por vehículo del ISTUV en la Ciudad de México, 2006-2014



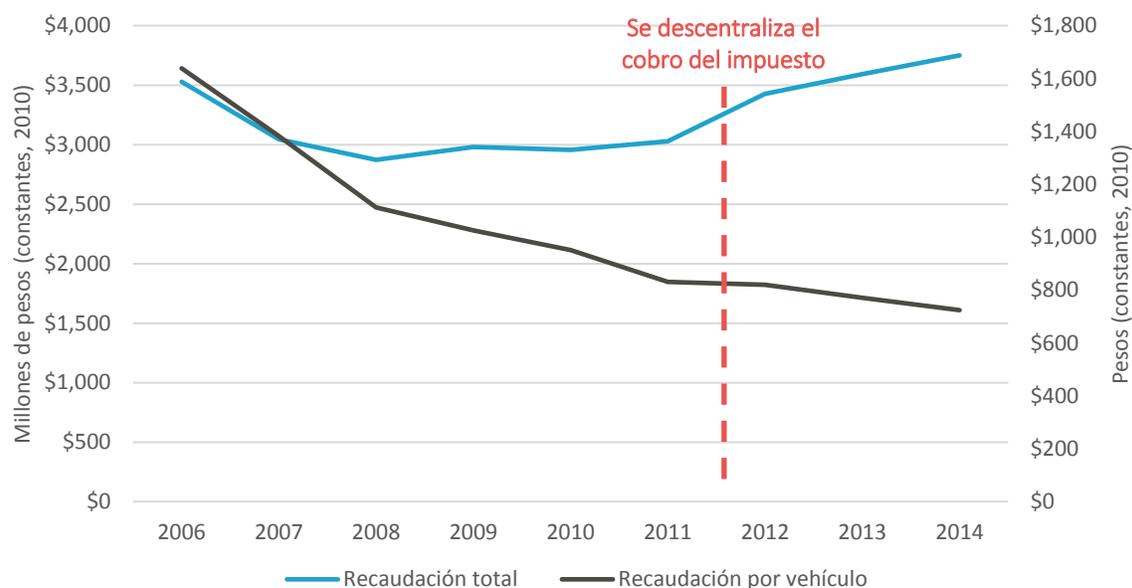
Fuente: Elaboración propia con información de las cuentas públicas (2006-2014) de la entidad. Hasta 2011 se considera la recaudación de la federación, a partir de 2012 se considera la recaudación de la entidad más el rezago que traía la federación en el cobro.

⁶⁵ Según estimaciones de la Ciudad de México: <http://www.cdmx.gob.mx/subsidio-tenencia-2016/>

⁶⁶ ISTUV Ciudad de México por vehículo en circulación. Pesos constantes de 2010, estimación con datos de SHCP e INEGI

El Edomex también subsidia el 100% del ISTUV a los propietarios de vehículos que tengan un valor menor a \$350,000—es decir, a un mayor porcentaje de los propietarios de vehículos nuevos o usados que en la CDMX. En esta entidad, no obstante que la recaudación total se ha incrementado (debido al dramático aumento en el número de vehículos), la caída en la recaudación por vehículo se ha reducido aun más: un 13% desde 2011 (Gráfica 13), siendo que la recaudación es de sólo \$724 pesos por cada vehículo en circulación.⁶⁷

Gráfica 13. Recaudación total y por vehículo del ISTUV en el Estado de México, 2006-2014



Fuente: Elaboración propia con información de las cuentas públicas (2006-2014) de la entidad. Hasta 2011 se considera la recaudación de la federación, a partir de 2012 se considera la recaudación de la entidad más el rezago que traía la federación en el cobro.

Se espera que la disminución en la recaudación sea aún más pronunciada en los próximos años, tanto para la CDMX como el Edomex, debido a que muchos vehículos con un valor superior a la cantidad que se subsidia en la Ciudad, se desplazaron a los estados de Morelos (e Hidalgo en menor medida).

Por su parte, Morelos pasó de recaudar un total de 264,279 millones de pesos en 2011 a una eliminación de 100% del impuesto. Esto, además de desplazar el registro de vehículos de otros estados a esa entidad, éste solo ha recaudado 10 pesos por vehículo por concepto del registro. Este es el principal ejemplo de políticas que subsidian el uso de vehículos privados.

En lugar de eliminar o subsidiar la tenencia, los estados de la CAME deberían reestablecer la tenencia pero rediseñando el impuesto con criterios verdes. Por ejemplo, en Holanda los vehículos registrados por primera vez pagan un impuesto en función de las emisiones de CO₂, además de su valor factura.⁶⁸ En el Reino Unido desde 2001 se toman en cuenta las emisiones: el cobro considera el tamaño de motor, las emisiones y el tipo de combustible que utiliza el coche. Se hace un pago por el primer año del vehículo y uno menor para los años siguientes.⁶⁹ Otros países que cobran un

⁶⁷ ISTUV Estado de México por vehículo en circulación. Pesos constantes de 2010, estimación con datos de SHCP e INEGI

⁶⁸ Government of the Netherlands, Private motor vehicle and motorcycle tax, (bpm), <https://www.government.nl/topics/car-and-motorcycle-taxes/contents/private-motor-vehicle-and-motorcycle-tax-bpm>

⁶⁹ GOV.UK, Car fuel data, CO2 and vehicle tax tools: <http://carfueldata.dft.gov.uk/search-by-ved-band.aspx>

impuesto en función de las emisiones de los vehículos nuevos son: Singapur, Irlanda, Francia, Alemania, España, Noruega y Japón.

- e) Cambiar el esquema de ajuste de precios de las gasolinas para que reflejen los mayores costos ambientales que genera la gasolina Magna

Actualmente, la regulación permite que exista una diferencia en el contenido de azufre entre las gasolinas Premium y Magna. Se espera que con la entrada en vigor de la nueva norma de combustibles ambas gasolinas tengan el mismo nivel de azufre. Mientras esto ocurre, los aumentos en el precio de la gasolina que realiza la Secretaría de Hacienda deberían centrarse únicamente en la Magna. Esto deberá continuar hasta que su precio exceda en un cierto porcentaje al precio de la Premium, de tal forma que funcione como un sobreprecio por la mayor contribución de la Magna a la contaminación del aire de las ciudades.

III. Invertir en transporte público y no motorizado: beneficiar a 80% de los capitalinos

En el Valle de México existen varios sistemas de transporte público desarticulados entre sí, tanto entre las fronteras geográficas como entre los distintos modos de transporte. El sistema de la CDMX se divide en transporte gubernamental y concesionado. El transporte gubernamental se compone del Metro, el Servicio de Transportes Eléctricos (STE), la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) y el Metrobús. El transporte concesionado está compuesto por transporte colectivo (autobuses y microbuses) e individual (taxis). Por último está Ecobici, aunque este no está bajo la administración de SEMOVI sino de la SEDEMA.

Por su parte, el Edomex tiene bajo su administración los sistemas del Mexibús, del Tren Suburbano y el transporte colectivo concesionado (autobuses y combis).

Entre la larga lista de tareas pendientes en materia de movilidad y transporte para la ciudad, las que realmente transformarían la situación en el largo plazo serían dos: 1) una reforma institucional que primero integre todos los modos de transporte de cada entidad para posteriormente integrar los sistemas de la CDMX con el del Edomex a través de un organismo metropolitano de transporte, y 2) aumentar el financiamiento para el transporte público masivo.

Para ello, como ya se ha expuesto en varias ocasiones (y sigue siendo vigente la recomendación), un primer paso es aumentar los montos de inversión pública y privada para ampliar la cobertura de transporte público en las zonas de la CDMX que aún no han sido cubiertas y, es especialmente urgente, atender toda la zona conurbada del Edomex. Una manera de hacerlo es aprovechar y escalar esquemas de financiamiento que ya han probado ser exitosos, como es el modelo de asociaciones público privadas para el Metrobús. Sin embargo, como se explicará a continuación, incluso este modelo necesita revisarse ya que hoy enfrenta serios retos para su sustentabilidad financiera y, más importante aún, para mantener la buena calidad en el servicio.

- a) Modelos innovadores para concesiones

Actualmente, los hombres-camión y taxis son la forma predominante en que los privados participan en la movilidad de la ciudad. Se estima que en la Ciudad de México hay entre 30 y 35 mil microbuses. Alrededor de 12% de los choferes son dueños de la concesión o del vehículo que manejan, el resto son operarios. Los operarios pagan cuotas fijas por día al dueño de la concesión, pero no cuentan con ningún derecho adicional, ni con insumos de trabajo. Esto significa que los operarios deben cubrir gastos como el seguro del vehículo, combustible, los pagos de trámites y derechos, y las cuotas diarias del dueño de la concesión.

Dado que no tienen un sueldo fijo, los operarios de transporte público compiten con otros choferes por ganar más pasajeros en la “guerra por el centavo”. En consecuencia a esta mala situación laboral, el servicio del transporte en microbuses y autobuses concesionados es malo. Los choferes no tienen ningún incentivo para darle mantenimiento a sus unidades, ellos no reciben capacitación sobre el servicio que prestan, ni siguen medidas de seguridad al conducir.

Pensar en un esquema público-privado para estas rutas de transporte, que garanticen la capacitación del personal, la inversión y mantenimiento en las unidades debe ser una prioridad para el caso de las nuevas concesiones que, según la Ley de Movilidad, se otorgarán exclusivamente a personas morales. En la legislación secundaria sobre dichas concesiones se deben incluir revisiones a la concesión, evaluaciones de desempeño de quien presta el servicio, así como previsiones para revocar la concesión, por fallas en el servicio, incumplimiento de mantenimiento y renovación de unidades.

Una de las principales pruebas de que esto funciona es el Metrobús. El sistema de BRT en la Ciudad de México funciona en un esquema compartido, donde el Gobierno de la Ciudad invierte en infraestructura y la operación de las rutas se reparte entre 10 empresas a cargo de una concesión. El costo de los autobuses en un 75% es inversión privada, mientras que el 25% restante es realizado por la Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal (organismo público descentralizado del Gobierno del Distrito Federal). En los casos de las Líneas 3 y 4, la inversión para la adquisición de la flota fue únicamente privada.

Con esto no estamos diciendo que la única forma de hacerlo sea mediante BRT, pero no podemos negar que es necesario ampliar los esquemas de corredores, con rutas fijas, horarios delimitados e idealmente con carriles confinados.

b) Adoptar modelos de financiamiento que combinen transporte y desarrollo inmobiliario

El financiamiento del transporte público es un reto para todas las ciudades, pues los costos suelen ser muy elevados. Algunas ciudades buscan constantemente cómo innovar para financiar más y mejor transporte público de calidad sin que ello implique grandes costos al erario o subir en exceso las tarifas a los usuarios.

Una buena práctica internacional es el sistema “Rail+ Property (R+P)” en Hong Kong, una de las pocas ciudades del mundo donde el transporte público opera con ganancias además de tener tarifas más bajas que muchas ciudades similares. De hecho, gracias al buen manejo y diseño del transporte público, en Hong Kong 90% de los viajes motorizados se realizan en transporte público,⁷⁰ a pesar de ser una ciudad densamente poblada y formada por islas.

El gobierno de la región administrativa mantiene una alianza con la compañía de trenes MTR Corporation (MTRC) para impulsar el desarrollo inmobiliario de las zonas aledañas a las estaciones de tren. Cuando se va a construir una nueva línea, el gobierno le cede al MTRC los “derechos de desarrollo” en los terrenos de las estaciones o a lo largo de predios cercanos a la ruta. Por su parte, MTRC le paga al gobierno una “prima” basada en la valuación de mercado de los terrenos antes de la construcción del tren.⁷¹

MTRC se alía con empresas privadas para desarrollar los terrenos a la par de que se construye la línea del tren. La selección del desarrollador se hace a través de procesos competidos y transparentes. MTRC recibe un porcentaje de las utilidades que los desarrolladores generen de dichas propiedades (que puede ser en forma de un porcentaje de las utilidades, un pago fijo o una proporción de las propiedades comerciales que se construyeron en el sitio). De esta manera, MTRC

⁷⁰ Cervero, Robert, Jin Murakami, Rail + Property Development: A model of sustainable transit finance and urbanism, UC Berkeley, Center for future Urban Transport, p. 14.

⁷¹ Lincoln Leo (Junio 2016). “The ‘Rail plus Property’ model: Hong Kong’s successful self-financing formula”. Publicado por McKinsey & Co. Disponible en <http://www.mckinsey.com/industries/infrastructure/our-insights/the-rail-plus-property-model>

genera recursos tanto para los nuevos proyectos como para la operación diaria y el mantenimiento. Todo el sistema opera de manera autosuficiente, sin la necesidad de recibir subsidios del gobierno.

En suma, en una ciudad con una alta demanda por transporte público, la expansión del tren ha servido no solo para proveer un transporte público de altísima calidad, sino también para impulsar el desarrollo de nuevas colonias con una alta calidad de vida, así como para abrir oportunidades de inversión en el sector inmobiliario.

- c) Diseñar y reconvertir las vialidades con base en principios sustentables.

Un sistema de movilidad se compone no solo de los distintos vehículos que transportan a las personas y los bienes y servicios de una ciudad, sino también de la red de vialidades. Dicha red debe ser la plataforma para promover no solo una movilidad eficiente sino la interacción social y las actividades económicas. Algunos de los principios que se deberían seguir para la construcción, operación y mantenimiento de las vialidades son: crear una red que apoye a la comunidad y al barrio, ayude a desarrollar las actividades económicas, que ayude a maximizar los distintos modos de transporte pero poniendo al peatón como el centro, y que proteja los elementos naturales que atraviesan la ciudad.

Existen algunas guías y manuales para que profundizan sobre esto, como los “Sustainable Street Network Principles” que elaboró el Congreso para el Nuevo Urbanismo,⁷² y un Manual de Diseño Vial y Dispositivos de Control del Tránsito que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está elaborando. Sería deseable que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes los utilice no solo para actualizar la NOM-034-SCT2-2011, que se refiere únicamente al señalamiento en las vialidades, sino para ampliarla e incluir otros aspectos como el diseño de las vialidades.

- d) Acelerar la construcción de una red de ciclovías de calidad, seguras y conectadas.

En el mundo, varias ciudades han dejado de ver al transporte en bicicleta meramente como una medida de mitigación ambiental, sino que han logrado convertirlo en un modo de transporte generalizado. Por ejemplo, 45% de los viajes en Copenhague y 38% en Amsterdam, se realizan en bicicleta.⁷³

Para lograr este propósito, será necesario empezar por crear un programa específico, con presupuesto propio y suficiente, que dependa de la Secretaría de Obras o de la Secretaría de Movilidad. En la actualidad, la construcción de ciclovías depende de la Secretaría de Medio Ambiente, la cual ha hecho una gran labor para construir 140 kilómetros de ciclovías, algunas de ellas de clase mundial. Pero falta mucho por hacer debido a que no cuenta con un programa presupuestario específico para este propósito y no tiene la suficiente capacidad para planear la construcción de manera que conecte los distintos tramos para formar una red.

Una buena noticia es que la Ciudad de México es la primera ciudad de Latinoamérica en contar con un mapa de ciclovías en Google, gracias a la colaboración entre organizaciones de la sociedad civil como Bicitekas y esta empresa de tecnología. Con esto se espera que sea más fácil para los usuarios de bicicleta poder realizar trayectos más seguros por más zonas de la ciudad.

IV. Aumentar la eficiencia de la distribución de bienes y productos a través de incentivos para que las empresas de transporte de carga coordinen sus operaciones.

⁷² Fuente: Congress for the New Urbanism (2012). “Sustainable Street Network Principles”

⁷³ Fuente: Wired (Junio de 2015). The 20 Most Bike-Friendly Cities on the Planet. Obtenido en: <http://www.wired.com/2015/06/copenhagene-worlds-most-bike-friendly-cities/#slide-x>

La distribución de bienes y productos en los centros urbanos es muy ineficiente, pues en promedio los vehículos de carga utilizan sólo 40% de su capacidad⁷⁴. En ciudades como Barcelona, Kuala Lumpur y Ámsterdam se ha logrado mejorar la eficiencia operativa del transporte de carga a través del sistema conocido como *cross-docking*.⁷⁴ Este sistema consiste en crear parques logísticos en las afueras de las ciudades, donde las mercancías puedan ser transferidas de camiones foráneos a vehículos locales para realizar entregas en un solo punto o en varios puntos cercanos.

La idea es optimizar el uso de los vehículos de carga, utilizando mejor su capacidad y reduciendo el número de vehículos de carga en circulación. El *cross-docking* puede reducir la congestión en las ciudades y aumentar la velocidad promedio de los vehículos en vías primarias en 8 km/h. Para implementar este sistema es necesario que los gobiernos del Estado de México y de la Ciudad de México creen una alianza con las empresas de logística y con las empresas de comercio al menudeo, a fin de financiar el desarrollo de parques logísticos en los accesos de las ciudades. De acuerdo con estimaciones de McKinsey, en ciudades de menos de 2 millones de habitantes la inversión inicial para implementar *cross-docking* es de 5 millones de dólares. Dicho sistema iría de la mano de una regulación inteligente del transporte de carga, hoy ausente en esta metrópoli, que incluya aspectos como restricciones de horarios y de vialidades para este tipo de tránsito.

CONCLUSIÓN

El aumento en la frecuencia de días con mala calidad del aire y el periodo de concentración de ozono entre marzo y junio han impulsado una discusión sobre la necesidad de implementar políticas orientadas a mejorar la calidad del aire. Esto incluye varias medidas de emergencia, como el HNC generalizado, el cambio en el límite de contaminantes para declarar contingencias, la norma de verificación de emergencia que entró en vigor el primero de julio y la chatarrización de microbuses en la Ciudad. Además, se espera que, tanto el gobierno local como la federación, profundicen en políticas de mediano y largo plazo.

Entre las medidas federales, destaca la necesidad de trabajar en una norma definitiva de verificación. La nueva NOM deberá emplear los seis meses de vigencia para hacer un diagnóstico de las necesidades de tecnología y supervisión en los más de 400 verificentros. La necesidad de mejorar la norma tiene como objetivo principal eliminar la corrupción, conocida por todos los ciudadanos y que tiene como consecuencia que vehículos contaminantes logren aprobar la prueba. Si bien es deseable que la verificación—ahora obligatoria para cinco entidades además de la Ciudad de México—sea más estricta e incorpore tecnología, esta no debe verse como la solución para la mala calidad del aire.

Para incidir en los niveles de emisiones es fundamental que la SEMARNAT actualice las normas de emisiones de vehículos nuevos y contribuya a la adopción de tecnologías alternativas como los coches eléctricos, híbridos y de gas natural. Asimismo, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) debe crear los mecanismos para garantizar la calidad de los combustibles en todo el país, lo antes posible, y que se trace una ruta clara para que todas las gasolinas cumplan con el estándar actual de 30 ppm e incluso reducir aún más los niveles de azufre a 10 ppm en el futuro cercano, como próximamente se hará en EUA.

En cuanto a los cambios locales, es urgente que se emita la legislación secundaria de la Ley de Movilidad del Distrito Federal. Con dichas normas, sería posible fijar un presupuesto, crear mecanismos novedosos de financiamiento al transporte público, reglas más claras y autoridades más competentes para incidir en los principales problemas planteados en este documento:

⁷⁴ McKinsey & Co. (2011) "Building globally competitive cities: The key to Latin American growth". Página 43. Obtenido en http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Urbanization/Building_competitive_cities_key_to_Latin_American_growth

- Para mejorar el servicio de transporte público concesionado se debe implementar un esquema de concesiones a personas morales, que tengan incentivos para darle capacitación y derechos laborales a los operadores de transporte público, así como mantenimiento a las unidades.
- Para incidir en la congestión vehicular, es necesario modificar los requerimientos de estacionamiento en el Reglamento de Construcciones y la Ley de Establecimientos Mercantiles.
- También es urgente que se definan las facultades del Fondo de Público de Movilidad y Seguridad Vial mismo que, de aprobarse los límites a la construcción de estacionamientos en nuevos desarrollos u otras propuestas como los cobros por congestión, sería el responsable de administrar los fondos destinados a desarrollar un sistema integrado de transporte público.

En cuanto a la escasez de recursos suficientes para invertir en transporte público, el Gobierno de la Ciudad de México debe rediseñar el impuesto a la tenencia vehicular para que se convierta en un impuesto útil para financiar el transporte público y para incentivar la compra de vehículos más limpios. Además, deberá crear mecanismos de cooperación público-privada para financiar esquemas de transporte sustentable y de calidad.

La contaminación atmosférica representa importantes pérdidas en la salud de la población y en la productividad de empresas y trabajadores. Apostarle a que como sociedad volvamos a relegar este tema gracias a la llegada de la época de lluvias, para no tomar medidas que ataquen el problema de raíz, terminará por intoxicar la competitividad de la megalópolis.