

La movilidad en la Ciudad de México

Impactos,
conflictos
y oportunidades



Perla Yannelli Fernández Silva,
Manuel Suárez Lastra,
Héctor Quiroz Rothe
(coordinadores)



La movilidad en la Ciudad de México

Impactos, conflictos y oportunidades

Perla Yannelli Fernández Silva,
Manuel Suárez Lastra,
Héctor Quiroz Rothe
(coordinadores)



La movilidad en la Ciudad de México. Impactos, conflictos y oportunidades

Primera edición, octubre de 2018

D.R. © 2018 Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510 México, Cd. Mx.
Instituto de Geografía,

www.unam.mx, www.igeograf.unam.mx

Editor académico: Atlántida Coll-Hurtado

Editores asociados: María Teresa Sánchez Salazar y Héctor Mendoza Vargas

Editor técnico: Raúl Marcó del Pont Lalli

Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio,
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

ISBN: 978-607-30-0960-7

DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/sc.07>

Impreso y hecho en México

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| INTRODUCCIÓN <i>Perla Yannelli Fernández Silva</i> | 5 |
| LA POLÍTICA DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO DURANTE LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX: LA EVOLUCIÓN DE UN ÁMBITO DE LA POLÍTICA URBANA <i>Erika Alcantar García</i> | 15 |
| LA DIMENSIÓN REGIONAL DE LA MOVILIDAD Y SU IMPACTO EN LA CONTINGENCIA AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO <i>Blanca Rebeca Ramírez Velázquez y Juana Martínez Reséndiz</i> | 39 |
| MOVILIDAD EN TIEMPOS DE CONTINGENCIA AMBIENTAL <i>Enrique Pérez Campusano</i> | 55 |
| ZMVM: EL USO Y LA ADQUISICIÓN DEL AUTOMÓVIL EN LA ERA DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE <i>Dionysios Tzanetatos</i> | 69 |
| DESCONGESTIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO <i>Xavier Treviño Theesz</i> | 91 |
| HIPERPUMA: SISTEMA MULTIMODAL DE INFORMACIÓN AL VIAJERO <i>David López Flores</i> | 119 |
| PAISAJE URBANO E INFRAESTRUCTURA VERDE PARA ESTACIONAMIENTOS Y ZONAS PEATONALES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA <i>Antonio Suárez Bonilla</i> <i>María Fernanda García Alarcón</i> | 129 |

| | |
|---|-----|
| LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO: OMISIONES, OPORTUNIDADES Y RETOS <i>Miriam Tellez Ballesteros</i> | 155 |
| ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA LA MOVILIDAD URBANA EN MÉXICO <i>David Morillón Gálvez y Alejandro José Leo Vargas</i> | 173 |
| SOBRE LOS AUTORES | 197 |

INTRODUCCIÓN

Perla Yannelli Fernández Silva
Instituto de Ingeniería, UNAM

La movilidad en la Ciudad de México es un tema frecuente para socializar o desahogar parte de las causas del estrés cotidiano, así como cuando se habla del clima, del tiempo, del frío o del calor. La movilidad en la ciudad suele ser referencia para expresar cómo nos fue en el día, para justificar una mala jornada o para alegrarse de que las cosas hayan salido bien, y es que la movilidad cotidiana de la Ciudad de México es común en el discurso tanto de propios como de extraños, debido a su complejidad, ineficiencia e injusticia para quienes ir a trabajar implica destinar entre tres y seis horas de su día en el traslado a su trabajo o escuela, con las repercusiones en la calidad de salud física y mental. La variabilidad de tiempos, formas, destinos o motivos de viaje son múltiples, sin embargo, aproximadamente once millones de personas en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se desplazan todos los días entre semana para ir a trabajar o a estudiar.

De acuerdo con la Encuesta Origen-Destino elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) del año 2017, en la Zona Metropolitana del Valle de México se generan 34.56 millones de viajes al día. Los puntos que concentran la mayoría de los viajes, es decir, los lugares a donde la mayoría de los viajeros se dirige en orden de frecuencia son: El Centro Histórico, el Corredor Chapultepec-Polanco, el eje de Buenavista-Reforma, la Colonia Del Valle y la Colonia Condesa. El medio de transporte con mayor frecuencia de uso para ir al trabajo es el transporte público con 45% de los viajes, seguido por la población que exclusivamente camina al trabajo con 32%. Los viajes en automóvil privado representan 21% del total de viajes y sólo 2% de quienes viajan al trabajo, lo hacen en bicicleta.

Independientemente de lo revelador que pueden ser las cifras es importante señalar dos factores fundamentales para comprender la

movilidad en la Ciudad de México; el primero de ellos es la estructura monocéntrica y extendida de la metrópoli, el segundo es el sobreuso de las vialidades por el automóvil privado, por último, la sobresaturación del transporte público. Lo anterior ha obligado a las autoridades a enfrentar el reto de reorganizar los modos en las que la ciudad se mueve todos los días. Un reto en el que a pesar de los programas y estrategias implementadas desde la década de 1980 no se ha logrado resolver.

El tema de la movilidad en la Ciudad de México tomó dimensiones inesperadas en la primavera del año 2016, debido a la frecuente declaración de Contingencias Ambientales por parte de las autoridades metropolitanas. La aplicación de la fase 1 y 2 de Contingencia Ambiental o también llamado “Periodo extraordinario” del Programa Hoy no Circula, ocurrió durante el segundo y tercer bimestre del 2016. Esta estrategia obligó a que, de manera indistinta, todos los automovilistas de la ZMVM dejaran su automóvil (nuevo o viejo) al menos por uno o dos días de la semana. Todos los días la población debía verificar los anuncios que al respecto se daban en los diferentes medios de comunicación para asegurarse que, de acuerdo al calendario oficial y extraoficial, estaba en posibilidades ambientales de utilizar su automóvil.

Esta coyuntura evidenció algunas situaciones para analizar; la primera de ellas fue la politización del tema y la incapacidad de lograr acuerdos e implementar acciones que resultaran del consenso y trabajo conjunto de Autoridades Federales, Metropolitanas y Locales. La segunda fue la cantidad de emisión de gases contaminantes a la atmósfera por el uso de los automóviles que deberían haber estado controlados por el Programa de Verificación Vehicular del Gobierno de la Ciudad de México, y que evidentemente no lo estaban. Tercero, la dimensión del problema de la movilidad en la ciudad que, a lo largo de las últimas tres décadas, no se había atendido con la suficiencia necesaria por privilegiar la infraestructura y desarrollo de los automóviles privados versus el incremento y mejora del servicio de transporte público. Por último, se evidenció aquellos sectores de la población que no estaban dispuestos a dejar su carro y utilizar el transporte público. Lo cierto es que en esos días el tema de la movilidad ocupaba gran parte de las discusiones y pláticas de los habitantes de la ciudad.

En esta circunstancia, el Programa de Posgrado en Urbanismo de la Universidad Nacional Autónoma de México en colaboración con el Instituto de Geografía, el Instituto de Ingeniería y la Facultad de Arquitectura de la UNAM, acordaron llevar a cabo las Jornadas Multidisciplinarias sobre movilidad y contingencia ambiental en la Ciudad de México en el mes de agosto de 2016. El objetivo de este evento, fue exponer las diferentes miradas disciplinarias sobre la movilidad en la ciudad, pero sobre todo, trazar ejes de análisis, identificar los impactos, los retos y las oportunidades que pudieran incidir en las maneras en las que se diseñan las políticas públicas del desarrollo urbano y regional para una movilidad justa y equitativa para los habitantes de la metrópoli.

Solo algunos trabajos que se expusieron en dichas jornadas se encuentran en este libro, otros capítulos fueron incluidos con el objetivo de ofrecer una amplia variedad de miradas multidisciplinarias que analizaran y discutieran la movilidad en una región dinámica y compleja como lo es la Ciudad de México. La virtud de este libro es la capacidad de articular trabajos sobre la movilidad urbana, vista bajo diversas disciplinas como lo son: el urbanismo, la historia, la arquitectura, la sociología, la geografía y la ingeniería.

A pesar de la diversidad de posturas, los nueve capítulos que se desarrollan en este libro coinciden en la falta de precisión de datos disponibles hasta el 2016, debido a que en ese momento la encuesta origen destino de la ZMVM tenía un retraso de nueve años. Otra coincidencia, es el constante planteamiento de estrategias diferenciadas para cada una de las modalidades y actores que transitan en la ciudad.

En el primer trabajo, “La política del transporte en la Ciudad de México durante la primera mitad del siglo XX: la evolución de un ámbito de la política urbana”, Erika Alcantar aborda desde una narrativa histórica el proceso de incorporación de las diferentes modalidades de transporte en la ciudad. Inicia con la implementación de sistemas públicos de transporte como los tranvías y los autobuses. De acuerdo con la autora, ambos sistemas contribuyeron a la expansión de la ciudad durante las primeras cuatro décadas del siglo XX, ya que mientras se ampliaba la red de transporte, también se extendía la ciudad. Como bien señala la autora, los sectores privilegiados de los medios de transporte siempre fueron la Zona Centro y la Zona Poniente, ya que los

viajes a las periferias de la ciudad generalmente fueron poco redituables para los concesionarios. En el trabajo se resalta el papel que jugaron las confederaciones de transportistas en la definición de la política de desarrollo urbano y transporte durante las primeras décadas del siglo XX, debido a las luchas de poder de los grupos de transportistas tanto con el Gobierno Federal como con el Capitalino, por la ampliación de las rutas de autobuses en un intento por solventar el problema de la demanda de transporte de los sectores medios y bajos de la población.

El incremento de vehículos particulares a inicio de los años sesenta como menciona la autora, marcó el cambio en la política de transporte público ya que las vías comenzaron a congestionarse, lo que gestó la coyuntura política asociada a la construcción del Metro de la Ciudad de México, impulsada por el presidente Díaz Ordaz, lo que marcó otra era de la movilidad en la Ciudad de México.

En el capítulo “La dimensión regional de la movilidad y su impacto en la contingencia ambiental de la Ciudad de México”, Blanca Ramírez y Juana Martínez, desde el campo de los estudios regionales, proponen ampliar la visión de la movilidad a su escala regional. El objetivo del trabajo es evidenciar la compleja dinámica de la movilidad de la Región Centro del País a través de documentar los viajes que diariamente se realizan de la ciudad de Cuernavaca hacia la Ciudad de México por motivo laboral. Las autoras buscan demostrar las contradicciones de las formas de movilidad regional expresada en las condiciones de la calidad de vida, contra las estrategias de planeación urbano regional.

Tres argumentos estructuran el trabajo: la dimensión metropolitana y su vínculo con el medio ambiente; las tendencias de la movilidad laboral en la Región Centro del país y, por último, la cultura de la movilidad como modo de vida. Parten de reconocer que la Planeación Regional ha privilegiado el desarrollo de la infraestructura para el automóvil con la intención de conectar los diferentes territorios y ciudades que conforman la Zona Metropolitana del Valle de México.

A través de datos duros definen lo que las autoras llaman centros articuladores de la movilidad y la dependencia funcional entre los lugares de trabajo definidos por concentrar los mejores salarios y tener altos niveles educativos, principalmente muestran las tendencias de la movi-

lidad laboral en la Región Centro del país, definidos por factores fundamentales como: Los procesos de atracción-expulsión de población laboral, los bordes metropolitanos como espacios con mayor movilidad, y la búsqueda de mejores salarios contra menores costos de pasaje.

En cuanto la cultura laboral como modo de vida, las autoras plantean que existe una cultura de movilidad regional distinta a la intraurbana definida por estrategias de movilidad regional particulares entre las que destaca la capacidad de conexión intermodal de la red de transporte público con la red carretera.

El trabajo de Enrique Pérez Campusano, titulado “Movilidad en tiempos de contingencia ambiental”, expone desde el punto de vista de la sociología los resultados de una encuesta sobre percepción de la eficiencia del programa “Hoy no circula” implementado por el Gobierno de la Ciudad de México en la primavera del 2016, en el marco de un periodo de continuas contingencias ambientales, con esta encuesta el autor identifica las estrategias de movilidad y uso del automóvil a partir de dicha coyuntura.

El objetivo de la encuesta fue desentrañar la disposición de la población de dejar de usar el automóvil y utilizar el transporte público considerando la percepción de la calidad y el servicio asociado a éste. Su argumentación inicia con la descripción del proceso de la expansión urbana, el parque vehicular y las contingencias ambientales. Analiza también la estructura urbana de la Ciudad de México en la distribución de las fuentes contaminantes y por lo tanto de la contaminación atmosférica.

Entre los resultados que destacan en el trabajo, resalta la asociación entre el tiempo de traslado y el tipo de transporte, lo que repercute significativamente en la elección de movilidad. El autor finalmente sugiere que la implementación de políticas públicas debe estar de manera primordial la coordinación interinstitucional y la mejora del transporte público. Sugiere que el problema de la movilidad en la ciudad de México rebaza la capacidad imaginativa tanto de las autoridades, como de la academia, por lo que hace un llamado a implementar acciones de fomento a la desconcentración del empleo, la redistribución de los subsidios al transporte público, así como una difusión más importante de los beneficios del Programa “Hoy no circula”.

Desde una postura crítica de origen estructuralista, Dionysios Tzannetatos, en su texto “ZMVM: El uso y la adquisición del automóvil en la era de la movilidad sostenible”, cuestiona de fondo el sistema económico que subyace a la automovilidad. Su objetivo es evidenciar aspectos socioeconómicos y de política pública que explicarían el fenómeno de la automovilidad en el tránsito hacia un modelo sostenible. El trabajo se compone de un análisis estructural del fenómeno de la movilidad porque analiza el desarrollo económico asociado al crecimiento del índice de motorización. Destaca las diferencias regionales ocasionadas por dos elementos fundamentales: uno, los modos de acumulación desigual del capital y dos, la aplicación de políticas públicas en fases previas al desarrollo neoliberal, lo que explica parte de los resultados en el presente.

El autor analiza territorialmente desde una escala regional la geografía social de la automovilidad en comparación con los ingresos de los distintos estratos socioeconómicos en la Zona Metropolitana del Valle de México. En su análisis distingue cuatro factores determinantes de la movilidad en la región: a) la oferta de medios de transporte; b) la geografía urbana, entre la que se distingue el proceso de perifерización de las clases populares; c) el vínculo entre el costo de la vivienda y la reducción del tiempo de traslado que ofrece la automovilidad; y d) la seguridad e ideología que favorece el uso del automóvil.

Una importante aportación de este trabajo corresponde con el análisis de la implementación de diferentes políticas públicas para desincentivar el uso del automóvil. Concluye con dos propuestas distintas para transitar hacia una movilidad sostenible cuya diferencia estriba en la generalidad o particularidad de la implementación, es decir, soluciones igualitarias para toda la población o acciones que consideren las diferencias socioeconómicas de los usuarios.

En el capítulo de Xavier Treviño, “Descongestión de la Ciudad de México”, se busca desarrollar una propuesta de plan de acción para la reducción de impactos ambientales y sociales ocasionados por las prácticas de movilidad en la Ciudad de México, a través del planteamiento de escenarios de oferta estimados y desde una perspectiva de derechos humanos.

Inicia su trabajo con el desarrollo de los límites del actual paradigma de la movilidad, caracterizado por el fomento del uso del automóvil y cuyas externalidades generalmente tienen mayor repercusión en los sectores

de menos ingresos. El autor hace una revisión de la política pública para el desarrollo urbano e identifica que no ha habido un reflejo positivo en los resultados y montos federales de inversión, lo que se traduce entonces, como fallas tanto en el modelo de planeación, como en los mecanismos de evaluación de proyectos con bajo o nulo beneficio público.

Argumenta en nueve puntos una nueva visión de movilidad urbana sustentable basada en el enfoque de derechos y equidad, lo que desde el punto de vista del autor obligaría al Gobierno de la Ciudad de México a establecer los instrumentos jurídicos necesarios para el cumplimiento de dichas atribuciones. El trabajo enfatiza el enfoque de derechos como un instrumento que permitiría regular y garantizar la conversión de la movilidad de la Ciudad de México, hacia una nueva visión desde y para el usuario, en el que los ciudadanos y el interés público sean beneficiados de manera justa y equitativa.

Tomando como caso específico los estacionamientos de Ciudad Universitaria de la UNAM, Antonio Suárez Bonilla y María Fernanda García Alarcón, en “Paisaje urbano e infraestructura verde para estacionamientos y zonas peatonales en Ciudad Universitaria”, proponen un proyecto de reconversión de estacionamientos hacia espacios multifuncionales bajo criterios e implementación de infraestructura verde.

Parten de definir el paisaje como un “producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado”. Dentro de su propuesta, dan un giro en sentido contrario a la tendencia de la cesión del espacio público al espacio del automóvil, bajo un re conceptualización de la movilidad para el peatón. El trabajo hace una aportación a la construcción teórica de infraestructura verde, que a juicio de los mismos autores se encuentra en una etapa de maduración conceptual.

En su proyecto consideran la reconversión de 8% de la superficie total de CU, caracterizado por permitir la integración y continuidad paisajística de los espacios naturales, gracias a la creación de espacios multifuncionales, definidos así por su capacidad de articular usos diversos. El espacio que han seleccionado para su proyecto coincide con un trayecto natural de cruces peatonales que desemboca en la estación del Metro Ciudad Universitaria en el que actualmente la multifuncionalidad ya se presenta. Metodológicamente utilizan el análisis multi-

criterio en el que destacan cinco temáticas para la planeación, diseño e implementación de infraestructura verde en estacionamientos, a saber: la conectividad, accesibilidad, legibilidad, versatilidad y percepción, mismos que guían la propuesta y el proyecto final que presentan caracterizado por lograr la integración con el entorno, el incremento del confort (definido por criterios sensoriales), así como la garantía de la seguridad por la regulación del uso del espacio.

Para la misma zona de estudio, pero desde una mirada de la ingeniería de sistemas, David López Flores, en su texto “HiperPuma: Sistema Multimodal de Información al Viajero”, plantea como objetivo, presentar una herramienta que encuentra las rutas más cortas en el transporte público de Ciudad Universitaria, cuya principal virtud es la capacidad de articular distintas modalidades del transporte interno conformado por autobuses, bicicletas y trayectos peatonales. El potencial del hiperPuma es que si se replica a una escala mayor, podría ayudar a descongestionar las vialidades de la ciudad planteando alternativas multimodales de trayectos con mayor fluidez, simplemente al ofrecer información oportuna al viajero. A pesar de que el Sistema hiperPuma se encuentra disponible desde el 2013, en la actualidad se está considerando el desarrollo de una aplicación para teléfonos móviles y de un Sistema inteligente en el que sea posible buscar rutas con información en tiempo real de la espera y las modalidades de traslado. Sin embargo, es importante considerar que para que un sistema de escala metropolitana funcione de manera óptima es necesaria la articulación de las instituciones tanto de la Ciudad como las del Estado de México que proporcionen información sobre las rutas de transporte público de ambas demarcaciones como lo señala el autor.

Miriam Tellez en el capítulo “La movilidad en la Ciudad de México: omisiones, oportunidades y retos”, identifica las principales omisiones de los estudios sobre movilidad en la Ciudad de México. Entre sus principales hallazgos destacan la necesidad del crecimiento del transporte masivo de pasajeros, la regulación del transporte de carga, el estacionamiento en la vía pública, así como la implementación de acciones que integren la región.

El eje que guía el trabajo, siempre es la capacitación ciudadana para el logro de la transformación de la política pública que promueva

la equidad, la cultura y la seguridad vial para el beneficio de la ciudadanía como una condición humana que parte de un derecho universal de circulación en condiciones de equidad. Desataca en este trabajo, el análisis integral de la movilidad en la Ciudad de México al considerar en conjunto tanto al transporte público, al transporte de carga y los vehículos oficiales y destaca el uso desigual del espacio para la circulación. Aporta cifras que permiten dimensionar la complejidad del problema, o en su caso, de la solución. La autora argumenta la necesidad de liberar el espacio público para el tránsito peatonal, así como de actualizar la información sobre los vehículos oficiales para con ello tomar medidas correctivas referentes a la actualización y mantenimiento de las unidades, finalmente recomienda seis acciones a largo plazo para mejorar la movilidad en la Ciudad de México, entre las que se encuentran: la articulación institucional, reconfigurar la Política de Desarrollo Urbano para el ordenamiento vial, la mejora del transporte público, la revisión de la tecnología de los vehículos, eliminar prácticas de corrupción asociadas y por último sugiere masificar la educación y cultura vial.

Desde la ingeniería ambiental y del transporte, el trabajo de David Morillón y Alejandro Leo, titulado “Acciones programas y proyectos para la movilidad urbana en México”, identifica las principales variables sobre movilidad urbana que inciden en el desarrollo de la ciudad con la intención de ser consideradas en la planeación y la gestión de la movilidad por parte de los gobiernos locales. Los autores mencionan que alrededor de 15% del presupuesto de las ciudades desde el 2010 ha invertido en proyectos de movilidad sustentable, mientras que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México ha destinado 44% de su presupuesto.

En este trabajo se analizan las estrategias en materia de movilidad urbana en cinco ciudades de México que atienden variables como; tiempo, costo, seguridad, congestión, contaminación, riesgos o accidentes, principalmente. Los autores muestran las acciones, proyectos y políticas públicas puestas en marcha por los municipios para resolver las diferentes problemáticas de movilidad. El trabajo desagrega las estrategias y algunas de las consecuencias más evidentes de la aplicación de estrategias de movilidad urbana en las ciudades de Guadalajara,

León, Monterrey, Ciudad de México y ciudades del Estado de México. Con base en las acciones, los autores realizan un ejercicio de comparación entre ciudades destacando aquellas que priorizan la atención por resolver problemas de seguridad vial, otras por disminuir los tiempos de traslado o las que ya implementan acciones para reducir las emisiones de GEI y su impacto en el calentamiento global.

A pesar de que el tamaño, la densidad y las complejidades de cada ciudad son distintas, destacan como común denominador en las estrategias, la implementación de sistemas BRT (por las siglas de *bus rapid transit*) caracterizado por el uso de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) el cual se presenta como una opción eficiente para la regulación del transporte concesionado. También la construcción de ciclovías es una constante en las estrategias implementadas por los Gobiernos Locales, sin que haya datos positivos de los resultados en la implementación de dichas iniciativas.

Sin duda, estos nueve capítulos ofrecen diversos análisis, datos, reflexiones críticas y propuestas que delinear las principales características de la movilidad en la Ciudad de México. Pero quedan aún pendientes algunas preguntas que valdría la pena exponer con la intención de provocar al lector antes de abordar los textos. Entre los principales cuestionamientos provocadores destacan: ¿qué analizar, la movilidad o la incapacidad de traslado eficiente?, ¿qué se podría considerar como una movilidad eficiente y con base en qué parámetros?, ¿cómo incorporar la desigualdad social que se manifiesta territorialmente en la ciudad para el acceso equitativo a sistemas de transporte?, ¿hasta dónde el paradigma de la posmodernidad permea el análisis de la movilidad urbana?, ¿qué implicaciones ha tenido la globalización en la transformación de la movilidad urbana?, ¿qué tipo de escenarios futuros se pueden vislumbrar para la Ciudad de México, considerando los criterios de la política de desarrollo urbano que hasta ahora se han implementado? Y por último, ¿cuáles serían los principales ejes que habrían de modificarse en la política pública en la búsqueda de una transformación de fondo de la movilidad urbana en la Ciudad de México?

LA POLÍTICA DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO
DURANTE LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX:
LA EVOLUCIÓN DE UN ÁMBITO DE LA POLÍTICA URBANA

Erika A. Alcantar García

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo explicar algunos de los procesos generales y mecanismos que se implementaron en las políticas del transporte durante la primera mitad del siglo xx en nuestro país, en un momento en el cual apenas estaba configurándose el amplio panorama de las problemáticas del transporte urbano, y por las cuales se establecería una serie de tensiones y surgirían nuevos actores urbanos.

Más adelante nos concentramos en la política del transporte implementada por Ernesto P. Uruchurtu y el conflicto que desarrolló con el presidente Gustavo Díaz Ordaz a causa de la política del transporte en la capital. En este trabajo hacemos hincapié particularmente en este episodio porque, lejos de ser anecdótico, lo que refleja es una pugna por dos formas de hacer ciudad a partir de políticas urbanas de carácter general.

Por último, es necesario hacer explícito que este capítulo tiene una intención interpretativa, pues se intenta articular un relato que contribuya, en primer lugar, a explicar la evolución en las políticas del transporte a partir de la idea de la importancia del ámbito de la transportación y las tensiones entre el Poder Federal y el poder local, particularmente desde 1928 y hasta la década de los años setenta; en segundo lugar, a desmenuzar con más detalle una coyuntura política como la que significó la decisión de la construcción del Metro de la Ciudad de México, que acabó por ventilar la tensión entre los dos personajes del Poder Ejecutivo.

LA POLÍTICA DEL TRANSPORTE EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

En el siglo XX, México sufrió una gran transformación en su paisaje. El escenario imperante de la economía, la política, la cultura y de gran parte de la sociedad fue la ciudad. Ese era el lugar para transitar a la modernidad y, al mismo tiempo, hacerla realidad. Desde comienzos de esa centuria las urbes mexicanas se veían como una promesa del advenimiento del progreso, el que se traducía en una mejor forma de vida y que impulsó el desarrollo de la vida urbana.

En 1900 la población total de la República Mexicana era de 13.6 millones de habitantes, y la mayor parte de ésta vivía en zonas rurales. A lo largo y ancho del territorio existían 33 ciudades, en las que se sumaban 1.4 millones de personas (Garza, 2002:8), sin embargo, destacaba la capital, la Ciudad de México, con 345 000 pobladores. En ella estaban asentadas las élites económicas, sobre todo de capital extranjero, que fue el privilegiado durante el largo gobierno del general Porfirio Díaz. Fueron aquéllas las que dominaron la economía y la política del país a lo largo de ese siglo.

Aquí cabe hacer una aclaración: como se expresó en la introducción, y a riesgo de equivocarnos en esta argumentación, sostenemos que en este periodo no hay necesariamente una política urbana definida, sino más bien una de desarrollo económico, en la cual las ciudades apenas comenzaron a figurar.

Para sustentar lo anterior, podemos traer a colación algunas definiciones generales de política urbana. Por ejemplo, los autores Brugué y Gomá (1998) definen las políticas urbanas como una dimensión espacial de la intervención estatal, pues éstas se encargan de regular las esferas económicas y sociales dentro del espacio urbano. Esto se hace por medio de instrumentos de regulación de orden público a nivel local, y deben tomar en cuenta tanto las formas administrativas como de gestión del territorio por medio de la planeación urbana (Brugué y Gomá, 1998). Entendida de esta manera, la política urbana pone especial énfasis en la toma de decisiones en el territorio y en su estructuración. Así, el papel de la política urbana y de quien la diseña es dar un orden –y de cierta manera, una jerarquía– a los distintos factores que tienen lugar en la ciudad.

En este sentido, y al hacer explícito el cuidado que tenemos de no caer en una interpretación que someta a la ciudad a la política nacional, podemos aventurar que en los primeros años del siglo xx no hay necesariamente una política urbana clara, definida y diferenciada del resto de las estrategias económicas que buscaban impulsar un desarrollo lento, pero sostenido, el cual caracterizó la economía del Porfiriato. Además, en este contexto, la ciudad seguía siendo marginal en comparación con la economía hacendaria y la producción agrícola, no obstante la existencia de numerosas fábricas, tanto en la Ciudad de México como en Monterrey.

Hablar de la política del transporte en el siglo XX es hablar de los primeros intentos por establecer el ferrocarril. Este medio de transporte llegó tardíamente al país, en la segunda mitad del siglo xix. Ya se había probado su efectividad en Europa y en Estados Unidos de América para acercar los territorios y transformar la forma de vida. Con él, México por fin podría conectar sus principales ciudades e intentar articular un mercado interno. En la capital, que era un importante centro comercial, se dispuso que se cruzaran sus líneas ferroviarias nacionales norte y sur (Navarro, 1999:14). Así, la Ciudad de México fue un punto articulador de las rutas del ferrocarril.

Si bien el ferrocarril, el transporte moderno por excelencia, ya se había hecho presente en el siglo xix, las estrategias del transporte en el siglo xx comienzan con los tranvías. Este sistema de transporte había sido implementado desde el siglo xix con las tecnologías que había sido entonces: el vapor y la tracción animal (Leidenberger, 2011:31). Sin embargo, al comienzo de la centuria pasada, en 1900, se había inaugurado una red electrificada. Con este novedoso sistema en la Ciudad de México iniciaba la etapa de la transportación urbana moderna (Navarro, 1990:158).

La Ciudad de México había crecido de tal manera que el desplazamiento tradicional a base de tracción animal se volvió obsoleto para la transportación de dicha población. La urbe se había ensanchado saliéndose de su primer cuadro, y habían surgido colonias en las periferias. Mientras que las clases altas se iban desplazando hacia el poniente a zonas como Tacubaya, los sectores medios y bajos se concentraban en el área central, dejándolos, sobre todo a estos últimos, en el área con

las construcciones más antiguas rodeadas por la incipiente industria. Algunos sectores medios también se habían desplazado y crearon colonias como la Guerrero o la San Rafael.

La Tramway Company, operaría de los tranvías, era una concesión al capital extranjero, situación que no era extraña, pues durante el Porfiriato se privilegió este tipo de inversiones en el país. A cambio de la pavimentación de las calles y la construcción de la infraestructura, esta compañía pudo echar a andar la red eléctrica de tranvías. Además, también controlaba parte de la electricidad, ya que era una de las propietarias de la Compañía de Luz y Fuerza (Davis, 1994:56-57), situación que más tarde comprometería a los gobiernos mexicanos, y que desataría un conflicto que se extendería durante varias décadas.

A comienzos del siglo pasado, sin embargo, la importación del modelo de tranvías cumplía el propósito de conectar a estos sectores de la población con el centro de la ciudad y con otros destinos de gran concurrencia como la Villa de Guadalupe (Domínguez, 2010:56; Navarro, 1990:14-16). A finales de 1900, el mismo año en que se inauguró la red electrificada, las rutas como Mixcoac, San Ángel y Tlalpan, antaño existentes, también se habían electrificado. Una década más tarde, toda la red tranviaria estaba casi electrificada en su totalidad (Leidenberger, 2011:32-33).

Sin embargo, los tranvías evidenciaron la “relación simbiótica entre la ciudad y el transporte” en la cual “para expandirse, la capital nacional exigía transporte y éste, al crecer, propiciaba la expansión urbana” (Navarro, 1999:16). De este modo, al ampliarse la red de transporte también se expandía la ciudad. Prueba de ello eran la ampliación y la concesión de nuevas rutas: en noviembre de 1900 comenzó a dar servicio la que iba al Panteón de Dolores, mientras que en 1905 se construyó otra que llevaba al nuevo rastro de la Ciudad de México, cerca de Canal del Norte (Leidenberger, 2011:33).

El tranvía no sólo era una forma más de transportación, sino que constituía el transporte público de la capital que la conectaba de punto a punto. Pero este transporte público, paradójicamente, era de origen privado, y su expansión no previó la de la ciudad misma. En este sentido, puede advertirse que no sólo no había una política de transporte más allá de las concesiones, sino que se estaba lejos

de tomar en cuenta al transporte como un factor de crecimiento de la urbe.

Mientras tanto, la transportación individual daba sus primeros pasos. Desde 1898 comenzaron a entrar automóviles al país, y en 1903 había aumentado considerablemente el número de autos, incluso algunos se ocupaban como coches de alquiler, por lo que en ese año fue necesario expedir un Reglamento de Circulación de Automóviles, y dos años más tarde, el 28 de agosto de 1905, el Reglamento de Coches de Alquiler para la Ciudad de México (Domínguez, 2010:59). Sin embargo, dadas las características de este producto importado de vanguardia tecnológica, el precio era sumamente elevado para la mayoría de los habitantes de la ciudad, por lo que en estos primeros años de la introducción del automóvil, fueron sólo las familias de alto poder adquisitivo, las élites porfirianas, las que disfrutaron los beneficios de la transportación privada. Por la misma razón, la oferta de los carros de alquiler era mínima (Navarro, 1999:14).

Así, los tranvías se consolidaban como el transporte de la capital hacia 1917 con 14 líneas repartidas en 343 km de vías (Navarro, 1999:17). Sin embargo, la red no había crecido tanto a partir de su electrificación como pudiera pensarse, ya que a partir de entonces y hasta 1920, solamente se construyeron 88 km de vías (Leidenberger, 2011:33). Además, las áreas privilegiadas con este medio de transporte eran el centro y el poniente, donde se encontraban colonias residenciales como la Santa María, la Roma, la San Rafael y la Condesa, mientras que en el oriente sólo hubo una nueva ruta por la colonia del Rastro (Leidenberger, 2011:34).

El hecho de que los *trolleys* fueran cómodos y rápidos permitió que se desarrollaran con más fuerza los patrones de crecimiento urbano a través de la red tranviaria, en cuyos límites y cercanías se iban poblando aún más las colonias, en parte, gracias al beneficio que significaba este medio de transporte. Al mismo tiempo que permitían el desplazamiento de la población a sus centros de trabajo en el centro de la ciudad, conectaban a los distintos sectores de la población. En este sentido, los tranvías fungieron como conector y dinamizador de la capital durante las primeras dos décadas del siglo XX.

Sin embargo, es durante este periodo cuando comenzaron a expresarse algunas de las constantes problemáticas de la transportación: la lucha por la centralidad y el control de las vías de transporte de la capital. La única compañía tranviaria que estableció sus redes en México explotaba al máximo su posición privilegiada de competidor en el sector de los transportes en la capital, centro urbano que no se encontraba asolado por el conflicto armado que estalló en 1910 y que tardaría unos años más en disolverse. Así, este monopolio de capital canadiense pasaba por encima de los derechos de sus trabajadores y abusaba de la mala situación laboral que se vivía en el país, la cual decidieron no aguantar más a partir de 1911, por lo que se lanzaron a huelga y paralizaron el transporte de la Ciudad de México (Navarro, 1999:18-19).

Las jornadas de trabajo eran tan largas y la paga era de tal modo injusta, que incluso el incipiente y frágil gobierno que intentaba consolidar Venustiano Carranza tuvo que intervenir a favor de los trabajadores en 1914 (Davis, 1994:55-56). Ante ello, la compañía se justificaba con el servicio, que no podía detenerse, y con el hecho de que las ganancias no le permitían incrementar los salarios. Al no ver resueltas sus demandas en una serie de huelgas entre 1915 y 1916, los trabajadores decidieron boicotear el servicio tranviario. A ellos se sumaron los electricistas, que trabajaban para la misma compañía y que también estaban inconformes (Davis, 1994:55). Aunque el gobierno trató de mediar entre la Compañía de Tranvías, que era una gran aliada, y los trabajadores, las demandas de estos últimos no se satisficieron, de modo que entre 1916 y 1917 otra vez se lanzaron a la huelga, sólo que en esa ocasión ya no eran la única opción de traslado.

A partir de 1916 tuvo lugar un endurecimiento del Gobierno Federal hacia las políticas urbanas: después de que la huelga de tranviarios paralizara la capital, Carranza decretó pena de muerte a quien saboteara los servicios públicos (Davis, 1994:86); además, en 1917 el presidente constitucionalista se adjudicó la capacidad de nombrar al gobernador del Distrito Federal bajo el argumento de que las pugnas por el poder político en la capital entorpecían el desarrollo urbano y administrativo en esa entidad (Davis, 1994:88).

Vale la pena detenernos en este evento particular, pues desde la perspectiva de este trabajo, es en este momento, con Venustiano Carranza y la huelga de tranviarios, cuando surgen las primeras políticas urbanas del siglo XX en la Ciudad de México, las cuales buscaban ordenar, establecer jerarquías y decidir sobre el territorio. En este sentido, la política urbana que nació en ese entonces fue de carácter personalista y extremadamente vertical, la cual privilegió el funcionamiento de la ciudad sobre los derechos de los trabajadores.

Más tarde se fundó la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM) en 1918, y fungió como la intermediaria entre el gobierno y los transportistas. Sin embargo, como era un órgano nacido de la Revolución, enarbolaba un discurso nacionalista que era totalmente contrario a la Compañía de Tranvías, de origen anglosajón. De esta manera, la crom se dedicó a boicotear a los tranviarios, que eran parte de la Confederación General de Trabajadores (CGT). Esto no sólo significó promover la represión a los trabajadores de este medio de transporte, sino también promover otros que acabaran por desbancar la hegemonía de la Compañía de tranvías en la transportación capitalina.

Ya había pasado una década desde la introducción de los primeros automóviles a la ciudad, y poco a poco comenzaba a extenderse su uso, tanto para movilización privada como de carga. Fueron los vehículos destinados a este último tipo de transportación los que fungieron como opción para la población. En un principio se acondicionaron vehículos para transportar pasajeros mediante el uso de una plataforma de madera con bancas y, en algunas ocasiones, adicionándole un toldo, lo que les servía a los propietarios para llevar a los usuarios a sus diversos destinos (Navarro, 1999:19). Esta situación se tradujo en el debilitamiento de la huelga de los tranviarios y en el sucesivo fracaso de sus demandas, ya que al haber otro medio de transporte para desahogar el traslado de la población, no era urgente resolver la situación de estos trabajadores. A la larga, la introducción de los autobuses cumplió su objetivo: reducir el margen de operaciones de la Compañía de Tranvías y quitarle la hegemonía de la transportación en la capital.

Las autoridades, que apoyaban a la CROM, otorgaron facilidades para desarrollar el servicio de camiones. Así, fue más fácil acceder a una licencia de conducir, situación para la que antes era necesario haber

aprendido a manejar con un maestro. Además de eso, las autoridades también financiaron y apoyaron la transportación de pasajeros por medio de camiones con la intención de limitar la injerencia de la cgt en beneficio de la crom (Davis, 1994:91).

A partir de los primeros años de la posrevolución, los camiones comenzaron a tomar un papel central en el transporte de la ciudad. Los gobiernos, que tenían un sesgo nacionalista, apoyaban a los camioneros que representaban el capital mexicano en el sector de los transportes, y concretaron una alianza con ellos como parte de su base popular. Esto ayudó a que se consolidara el servicio a lo largo de la década de los veinte como el principal transporte de la capital, posición que conservaría durante varias décadas. En 1917 ya se contaba con la línea Santa María Mixcalco y Anexas, y en 1918, la ruta se amplió a Peralvillo, Cozumel y Guerrero. Para 1920, las líneas de autobuses ya llegaban al sur de Tlalpan, y en 1923, al poniente de la ciudad, a la Hacienda de los Morales (Domínguez, 2010:58). Según Bernardo Navarro (1999:19), en estos años tuvo lugar el periodo de “vinculación”, en el cual comenzaron a forjarse las bases de la relación del gobierno y los camioneros. Es justamente en este lapso, en 1919, cuando se forma la Alianza de Camioneros de México dentro de la Central de Choferes de la crom (Davis, 1994:92). Pronto esta organización adquiriría fuerza y tendría una importante influencia en el partido único.

Desde la revuelta delahuertista, los gobiernos posrevolucionarios habían visto a los camioneros como importantes aliados, pues en este conflicto brindaron servicio a las fuerzas de los sonorenses (Navarro, 1999:23). De este modo, durante los siguientes años recibieron concesiones económicas y subsidios importantes que abarataban su consumo de gasolina y refacciones. En 1928 se publicó el Reglamento para las Líneas de Camiones en el Distrito Federal, por medio del cual La Alianza de Camioneros obtuvo el manejo total de las rutas de autobuses de la ciudad. Esto fue posible gracias a que se pudo justificar la expedición de este reglamento debido a un problema que había afectado este medio de transporte desde el inicio: la concentración de varias unidades en pocas manos (Navarro, 1999:23). Sin embargo, esto no se consiguió y como consecuencia se fortaleció la Alianza de Camioneros. En ese instante ya se encontraba en su momento de consolidación.

Para entonces ya contaba con mejores condiciones para hacer frente a la demanda de transporte: tenía líneas de montaje en el país y había comprado varias unidades en el extranjero (Navarro, 1999:23), cuestión que siempre fue un problema en el transporte moderno, ya que México no contaba con una industria capaz de desahogar las necesidades tecnológicas para el traslado urbano. Y es que era necesario que se expandieran las rutas de transporte, ya que la ciudad estaba creciendo y el único medio para acceder a las áreas más alejadas eran los autobuses. Sin embargo, éstos, al igual que los tranvías, contribuyeron a la expansión y urbanización de la ciudad al ampliar sus rutas, en un intento por solventar el problema de la demanda de transporte de los sectores medios y bajos de la población. Esto lo aprovechó el sector inmobiliario y promovió el crecimiento de la ciudad al promocionar la conexión y vinculación de algunas zonas habitacionales con otros puntos de la ciudad por medio del transporte público (Navarro, 1999:25).

Lo anterior se dio con más fuerza durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, ya que este presidente, por medio de la Ley de Expropiación de 1936, otorgó grandes terrenos para formar colonias para trabajadores, sobre todo en los límites norte y oriente de la ciudad (Azuela y Cruz, 1989). También en este periodo comenzó a cobrar importancia el centro de la ciudad. Cárdenas, que comenzaba a vislumbrar en la industria el camino del desarrollo del país, quería garantizar el acceso en el área central citadina, pues era el punto en donde confluía esta actividad con el comercio y los servicios, además de importantes zonas residenciales al poniente (Davis, 1994:117). En aquel entonces, en el centro comenzaba a manifestarse con más fuerza el comercio informal como un reflejo del influjo del mal momento de la economía mundial en el país. Estados Unidos estaba atravesando por lo que se conoce como la Gran Depresión, por lo que no importaba las materias primas mexicanas, y mucho menos, las manufacturas.

La Comisión de Planificación del Distrito Federal¹ propuso entonces una reconstrucción urbana del área central de la ciudad, y benefició la estética arquitectónica y el libre acceso a dicho lugar en

¹ La Comisión de Planificación fue un órgano que se creó con la Ley de Planificación y Zonificación en 1933.

detrimento de la que entonces había sido una de las formas de subsistencia de algunos habitantes de la capital, los inquilinos y los pequeños comerciantes que ahí se desenvolvían (Davis, 1994:118). Lo que se buscaba era modernizar el centro de la ciudad y, sin una red de acceso adecuada, esto no se conseguiría.

Sin embargo, durante esta administración se redujo parte del presupuesto de la ciudad para los servicios públicos (Davis, 1994:128). La ciudad era vista como el lugar donde podría tener lugar el desarrollo del país, en donde se debía incentivar la industria; era tan sólo uno de los engranes que se tenían que sacrificar del territorio en pos del crecimiento económico de México. Así, las industrias comenzaron a asentarse en el norte de la ciudad principalmente, en especial, en la delegación Gustavo A. Madero (Navarro, 1999:25). Como se fomentaba esta actividad económica en la capital, fue lógico que se incrementaran las rutas de acceso a estos centros de trabajo y los viajes a éstos. De este modo, el transporte aumentó su importancia, pues la ciudad era cada vez más dinámica. Sin el transporte, la ciudad no podía contribuir al “progreso” del país.

Cárdenas, al igual que sus antecesores, enarbolaban el discurso nacionalista revolucionario, pero él lo llevó del terreno ideológico y político al terreno cultural y económico. De este modo, benefició las empresas nacionales, entre ellas, la Alianza de Camioneros. Ésta era vista como una iniciativa de capital nacional y de pequeños propietarios, a diferencia de la Compañía de Tranvías, situación que encajó perfecto dentro del discurso oficial. Así, durante este periodo el gobierno siguió ofreciéndoles beneficios, y para 1934 ya contaban con 1 616 camiones, número que se incrementó en 1940 a 2 503 (Navarro, 1999:26). Además, el gobierno les concedió a los permisionarios la libertad de decidir el trayecto de las rutas.

Pero no todos estaban tan contentos con el gobierno de Cárdenas, como la Alianza. Al término del gobierno cardenista, las clases medias de la ciudad estaban bastante molestas, pues consideraban que el presidente no las tomaba en cuenta más que para contribuir a la economía del país. Demandaban una mayor eficiencia en servicios como el drenaje, el alumbrado, la pavimentación de las calles y, por supuesto, el transporte. Dichas demandas tomaron más fuerza con el fortale-

cimiento del proceso de industrialización, el cual se pondría a toda marcha con el siguiente presidente: Manuel Ávila Camacho.

La zonificación, la cual se comenzó a promover desde 1933 con la Ley de Planificación y Zonificación del Distrito Federal y territorios de la Baja California, cobró mucha más fuerza a finales del periodo cardenista y durante los años cuarenta. La Segunda Guerra Mundial estalló en 1939, y con ella México transitó a la sustitución de importaciones. El país necesitó producir todo lo que Estados Unidos le proporcionaba antes de la guerra, pues durante ésta toda su industria se volcó a la producción bélica. De tal suerte, se incentivaron los procesos de industrialización y de urbanización en la capital, lo que dio como resultado la expansión de la ciudad.

Así, los traslados a los principales centros de trabajo eran cada vez más largos y pesados para los trabajadores. Éstos radicaban en las zonas deterioradas de vivienda del centro de la ciudad o en las “colonias proletarias” de la periferia, y trabajaban en el centro, en el norte o el oriente de la ciudad en el sector industrial. Los camiones eran el único medio de transporte que podía llegar a lugares tan alejados, y desarrollaban nuevas rutas para conectar a los sectores de la población; sin embargo, los viajes a la periferia, además de muy extensos, eran poco redituables, por lo que los permisionarios y los choferes preferían trabajar en el área central de la ciudad en donde cada día el tráfico se intensificaba. El transporte, que en muchos sentidos permitía el desarrollo industrial de la capital en los años cuarenta, paradójicamente tuvo muchos problemas para desenvolverse por falta de producción. México adolecía de producción automotriz, por lo que en el periodo de la Segunda Guerra Mundial en que Estados Unidos y Europa no estaban fabricando autos ni refacciones y aditamentos, tuvo que hacer frente como pudo a la demanda del transporte sin autobuses adecuados. Pero esto definitivamente entró en crisis cuando los tranviarios se volvieron a lanzar a la huelga en 1944. Incluso la Alianza de Camioneros, junto con otras organizaciones, solicitaron al presidente que resolviera la situación de los tranviarios, ya que si estallaba la huelga y se paralizaba el servicio de tranvías, ellos no podrían abastecer de transporte a toda la ciudad (Sánchez, 2005:356). Como resultado, Ávila Camacho expidió en marzo de 1945 la Ley de Transportes Urbanos y

Suburbanos del DF, la que garantizaba el servicio de transporte en la ciudad, sobre todo para que no se frenara la economía nacional y la producción, la cual sostenía al país (Navarro, 1999:31).

Esta coyuntura hizo aún más evidente la continua problemática de la Compañía de Tranvías, que, a pesar de ya no ser la líder de la transportación urbana debido al servicio de camiones, aún tenía una fuerte demanda. Los trabajadores seguían exigiendo un aumento salarial sin incrementar las tarifas, mientras que la compañía se los seguía negando y continuaba solicitando al gobierno el permiso para elevar el costo del viaje (Sánchez, 2005:358). Después de un largo proceso de pugnas legales entre el gobierno de Ávila Camacho y la Compañía de Tranvías, y los conflictos laborales con los tranviarios, en 1947 se expropió el servicio de tranvías, pero se concluyó hasta 1952, cuando el gobierno del Distrito Federal tomó posesión formal de las oficinas centrales (Sánchez, 2005:367-375). Fue después de la nacionalización de los tranvías el momento en que la Alianza de Camioneros se consolidó como el grupo con más poder en el área del transporte urbano, y los camiones como el transporte más eficiente de la urbe, cuyos límites se rebasaban.

El presidente en turno también se había valido de la expropiación para la creación de “colonias proletarias”, al igual que su antecesor; sin embargo, la migración del campo a la ciudad se había exacerbado y la población había aumentado dramáticamente, por lo que la invasión de terrenos en la periferia de la ciudad fue cada vez más frecuente. De este modo, el presidente inició un periodo de regularización de estas colonias, expropió los terrenos y luego los otorgó a los colonos para, finalmente, introducir en ellos los servicios básicos y poder ser reconocidos como colonias (Azuela, 2007:7). A estos lugares sólo podían acceder los camiones, lo que ponía en desventaja a los tranvías, pues éstos necesitaban de infraestructura que no era nada económica, como pavimentación y electrificación de la red. En cambio, los camiones podían adaptarse a cualquier zona y terreno de la ciudad. Además, el servicio de tranvías en manos del Estado resultó ser bastante deficiente. En 1947, poco después de la expropiación tan prometedora que había llevado a cabo el gobierno del Distrito Federal, “se anunció la reducción del servicio en 8 rutas de tranvías ‘debido a la urgente necesidad

de ahorrar energía eléctrica” (Leidenberger, 2011:132). A todo esto se sumaba que las unidades estaban en mal estado y que tanto éstas como la red completa necesitaban mantenimiento. Todas estas dificultades ponían a los tranvías en desventaja al lado de los camiones, por lo que su organización, la Alianza de Camioneros, se hizo tan fuerte que podía intervenir en las decisiones de política urbana de la capital.

Al final de la guerra, después de años de austeridad y la industrialización puesta a todo motor, el país tuvo su recompensa con un importante crecimiento económico, el cual permitió dotar a la capital de nueva infraestructura. Fue en este periodo, en el cual fue presidente Miguel Alemán, cuando tuvo lugar la Época de Oro de la Construcción en México. Así, se comienzan importantes obras de equipamiento como el Centro Médico, y habitacionales, como el multifamiliar Miguel Alemán (Cisneros, 1993:117). Sin embargo, en materia de transporte no hubo una modernización radical. Sólo se renovaron y adquirieron nuevas unidades. En 1946 se contaba con 91 tranvías nuevos de mayor capacidad, los cuales lucirían nuevos colores, pues pasarían del amarillo al verdiblanco (Leidenberger, 2011:134). También en esta década comenzaron a ser mucho más visibles los trolebuses, los cuales se habían adquirido por primera vez en 1946 (Sánchez, 2005:370). No fue sino hasta los cincuenta cuando se amplió el parque de este medio de transporte a 161 trolebuses (Bravo, 1990:156), y a 193 a finales de la misma década (Navarro, 1999:34).

Fue en estos años cuando se incrementó la transportación privada. Gracias al buen momento económico por el que atravesaba México, las clases medias tenían un mayor poder adquisitivo, y parte de la población tuvo acceso a los automóviles. Así, al inicio de la década había 72 189 unidades que circulaban en la Ciudad de México, mientras que al final de la misma década había 234 638, es decir, se había cuadruplicado el parque vehicular (Espinosa, 1991:199); parte de estas unidades eran taxis. Este medio de transporte que había surgido en la Ciudad de México casi al mismo tiempo que los primeros automóviles en el territorio nacional, también pertenecía al capital extranjero y no era capaz de abarcar la demanda de transporte en la capital. Además de esto, no todos los sectores de la población podían permitirse el uso de este medio de transporte, pues la tarifa fue, hasta los años cuarenta,

impuesta por el chofer de la unidad, el cual solía abusar en el monto (Sánchez, 2005:412-413). El incremento del número de vehículos a inicios de los años sesenta, al mismo tiempo que minaba la diversificación del transporte público (Bravo, 1990:156), también contribuía al congestionamiento de las vías de acceso a la ciudad.

Ni los taxis ni los trolebuses ni los nuevos tranvías podían atender la demanda de transporte igual que los camiones, por lo que la Alianza de Camioneros y sus muy diversas rutas constituían la principal opción de transportación al finalizar la primera mitad del siglo xx. Sin embargo, todos estos medios de transporte urbano se enfrentaban a una mayor dificultad: el intenso tráfico que entorpecía la movilidad en la desbordada capital de principios de los años sesenta.

De este modo hemos visto que el transporte fue una de las demandas más importantes en la capital a lo largo de la primera mitad del siglo pasado, y que el desarrollo de éste fue condicionado por un juego de intereses entre sus muchos actores. Este asunto, además, estuvo determinado por los recursos, tanto económicos como materiales y la forma de financiamiento e inversión pública y privada. El asunto del transporte fue importante, sobre todo porque se vio como un medio de crecimiento económico a favor del país al dinamizar las actividades económicas de la ciudad capital. Por lo mismo, el gobierno prestó poca atención a la capacidad urbanizadora del transporte, y esto, que en un principio no era tan grave por el amplio terreno sin habitar y urbanizar de la ciudad, para el final de la primera mitad del siglo xx ya era un asunto dramático de proporciones metropolitanas.

Así mismo, después de esta exposición de la evolución del transporte y su política, es importante hacer un balance analítico para retomar algunos de los mecanismos jurídicos, normativos y económicos por medio de los cuales el Gobierno Federal y el local intentaron hacer frente a la problemática del control del transporte en la ciudad, principal objetivo de la política del transporte.

En primera instancia, está la gran división que surge en la primera década del siglo XX entre transporte público y privado. A partir de ella se crean y surgen figuras que intentan proveer las distintas modalidades del transporte urbano. La primera figura es la de la concesión, la cual no era nueva, y se había heredado de los ferrocarriles y, en general, de

los servicios urbanos. Lo interesante es que esta misma figura siguió adecuándose a los tranvías y a las rutas de camiones, que eran un transporte urbano de pasajeros, cuyas unidades pertenecían a particulares.

En segundo lugar, podríamos nombrar los reglamentos, los cuales fueron el intento normativo para establecer márgenes de acción tanto para los privados como para el gobierno local, con respecto al cumplimiento de derechos y obligaciones a la hora del préstamo del servicio. Esto puede interpretarse como una de las principales herramientas de las cuales echó mano el gobierno para contrarrestar el poder creciente de los transportistas. Otro mecanismo de control fue la imposición tarifaria, la cual también fungió como una manera de hacer frente a los frecuentes cobros desmesurados, sobre todo de los transportistas privados, como los taxis. La última medida empleada por el gobierno, en este caso el Ejecutivo Federal, fue la expropiación.

De este modo, puede advertirse que, durante la primera mitad del siglo xx, la política de transporte tenía un rumbo claro: imponer orden en algo que era un panorama inédito hasta entonces y que crecía a pasos agigantados con el perfeccionamiento de la industria y la producción automotriz en occidente. El reto que enfrentaban los gobiernos, sobre todo el local, en este caso, el Departamento del Distrito Federal (DDF), era el de proporcionar las reglas de este nuevo escenario a unos actores que acababan de surgir.

EL METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO: VENTANA DE TENSIONES Y PARTEAGUAS DEL TRANSPORTE URBANO

Al comenzar la década de los sesenta del siglo pasado eran evidentes dos cuestiones en la Ciudad de México en cuanto a transporte se refiere: los trayectos eran cada vez más largos debido al abarrotamiento de las vías de circulación de la ciudad por parte de los automóviles particulares y los camiones, y el transporte, que era insuficiente para el tamaño que había adquirido la ciudad.

El jefe del Departamento del Distrito Federal desde 1952, Ernesto P. Uruchurtu, se había declarado contrario a la expansión urbana que habían promovido los gobiernos anteriores, y se mostraba proclive

a una ciudad compacta de sectores medios que, al identificarlos con el capital nacional, convirtió en la principal base de apoyo de su gobierno. Este matiz nacionalista volvió a la Alianza de Camioneros, de manera paradójica, su principal aliada en el transporte de la ciudad.

En este periodo la capital y sus finanzas vivían su mejor momento económico. Sin duda, México era candidato a las inversiones extranjeras y a potenciar su principal urbe como uno de los ejemplos de las bondades del liberalismo producto de su revolución. El presidente electo, Gustavo Díaz Ordaz, se dio cuenta de ello y pensaba explotar las posibilidades de la ciudad a través de una importante innovación tecnológica en obras públicas y de la invitación a los grandes industriales, tanto mexicanos como extranjeros, a invertir.

Estas dos visiones de ciudad confluyeron a principios de la década de los sesenta con un prometedor proyecto de transporte masivo de pasajeros: el Metro de la Ciudad de México, el cual enfrentó a los representantes de los Poderes federal y local. Por este conflicto se impuso no sólo un proyecto urbano sobre otro, sino que se determinaron cuestiones más allá del aspecto físico de la principal urbe del país.

El Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro fue el proyecto de transporte urbano más ambicioso del país en el siglo xx, dada su monumentalidad, las implicaciones técnico-tecnológicas y económicas, así como el impacto que representaría en el paisaje urbano. Los argumentos esgrimidos en 1967 por el Gobierno Federal a través del Departamento del Distrito Federal, eran que este medio de transporte resolvería las necesidades de transportación de la población capitalina de manera segura, rápida y cómoda (DOF, 29 de abril de 1967:23-24); así mismo, se hacía la aseveración de que haría frente a los problemas de saturación del centro de la ciudad y la difícil conexión que existía entre los distintos centros productivos (Navarro, 1999:16). Sin embargo, este no fue el primer intento de implementar un subterráneo en la Ciudad de México. Las razones de trasfondo de su aplazamiento fueron políticas, económicas y espaciales.

El plan de desarrollar un tren metropolitano databa de principios de la década anterior. En 1952 ya había profesionales de la ingeniería y la planificación que proponían como solución al transporte era la construcción de un subterráneo, pero la idea fue descartada por las

condiciones del suelo de la Ciudad de México, lleno de agua y tan susceptible a inundaciones. Además, existía el problema del financiamiento y la tecnología: ¿quién iba a proporcionar el capital para una obra de esta envergadura?, ¿de dónde habría de importarse la tecnología y a qué elevados costos? (Davis, 1994:220).

Del mismo modo, en 1958, en la Facultad de Ingeniería de la unam se planteó una tesis acerca de la viabilidad de un monorriel, la cual fue complementada con los intentos de otros investigadores en años sucesivos (Navarro, 1999:17). Pero seguían existiendo los mismos problemas, los cuales, aunque logran sortearse, representarían un costo muy elevado para las finanzas de la ciudad, cuestión que no podía permitir el entonces regente, Ernesto P. Uruchurtu.

El Regente de Hierro, como se le conoce a Uruchurtu, había sido designado jefe del Departamento del Distrito Federal al mismo tiempo que habían sido lanzadas las primeras ideas de la construcción del subterráneo. Los principales objetivos de este personaje desde los primeros años de su administración eran poner al corriente las finanzas de la ciudad y evitar que ésta continuara expandiéndose. Se podía advertir que el transporte era un factor clave para el crecimiento de la urbe, por lo que a Uruchurtu le preocupaba que la ciudad se expandiera de forma desordenada y tan rápida que no pudieran satisfacerse las demandas de servicios (Davis, 1994:203-207). Su fama de gran administrador, junto con su intención de mantener en orden la ciudad, le habían granjeado la simpatía de los sectores medios, los cuales se habían convertido en su base política.

El jefe del Departamento estaba consciente de la importancia de toda el área central de la ciudad en términos urbanos, además de las implicaciones económicas y administrativas que representaba la construcción de un tren de superficie o un subterráneo. Por un lado, de concretarse la obra del Metro eran inminentes dos fenómenos en la ciudad: la dispersión y la densificación (Davis, 1994:230); por otro, el endeudamiento y la apertura del centro de la ciudad al gran capital extranjero, tanto en el transporte como en la actividad financiera y comercial.

También puede pensarse que el proyecto del Metro atentaba contra la tranquilidad de los vecinos de las colonias residenciales del área central de la ciudad. De concretarse, ellos se verían afectados por la circulación y, sobre todo, por el precio del suelo. Era cuestión de tiem-

po para que las grandes compañías inmobiliarias los presionaran para vender con la intención de crear grandes locales comerciales u oficinas (Davis, 1994:232), aprovechando la nueva infraestructura de transporte. Uruchurtu trató de atender varias de las peticiones de este sector que se sentía despojado de su lugar de arraigo.

No era exagerada la preocupación del regente y de los sectores medios. Existían ejemplos concretos de los efectos del transporte en el crecimiento de las poblaciones por una urbanización acelerada. El primer Metro que se construyó en la historia, el de la ciudad de Londres en 1863 (Romero, s.f.:145), había devenido en la especulación de los terrenos aledaños al subterráneo y su urbanización por parte de las compañías que gestionaron el proyecto y que invirtieron en su construcción (Hall, 1996:62-64).

Otro ejemplo era el del ferrocarril, cuya implementación transformó el traslado y la forma de vida de toda la población occidental en el siglo xix; sin lugar a dudas, Estados Unidos es el mejor ejemplo de ello. Entre 1830 y 1910 este país construyó cerca de 385 000 km de vías férreas (Adams, 1988:115), pues ante el ímpetu expansionista de aquel país, el ferrocarril fue un buen aliado que llegaba para conectar el cada vez más vasto territorio estadounidense. Esto permitía satisfacer la demanda de tierras de los colonizadores del oeste. Así, al igual que las estaciones del ferrocarril, las del Metro representaban ciertos beneficios para las poblaciones que tenían a su alrededor, y en este primer momento se dio una urbanización de facto.

En la visión del regente esto traería aún más población trabajadora, y el transporte de pasajeros, como la urbe en sí, serían un caos todavía más incontrolable de lo que ya era. En pocas palabras, transformaría la ciudad que se conocía. Por otro lado, estaba la cuestión de abrir las puertas al capital extranjero. El regente mantenía un discurso económico nacionalista y trataba de llevarlo a la práctica con el apoyo de los pequeños empresarios y locatarios del área central de la ciudad, así como de los transportistas nacionales, con los que tenía un vínculo político muy importante. Estos últimos, la llamada Alianza de Camioneros, eran su otra base de apoyo (Davis, 1994:207-211).

El regente prefería apoyar a los camioneros en lugar de fomentar la red tranviaria como principal medio de transporte. Las razones que

daba eran que resultaba más cara, poco flexible y que no permitía disolver ciertas dependencias económicas y tecnológicas hacia el extranjero, a pesar de que había sido expropiada a la Compañía de Tranvías en 1946 (Davis, 1994:210).

La desestimación de la idea del Metro que hizo el regente desde muy temprano, en 1952, fue respaldada gracias a que, a pesar de que la movilidad era difícil en la ciudad, no se contaba con los recursos financieros para llevar a cabo una obra como la del Metro. También eran muy recientes los intentos de reconstrucción urbana por parte de la Comisión de Planificación de la Ciudad de México al principio de la década, en donde la controversia fue tal por el peligro que corría el Centro Histórico, que ésta no se llevó a cabo.²

Sin embargo, resulta controversial revisar que cuando en 1958 la Comisión de Planificación de la Ciudad de México lanzó una propuesta de reconstrucción urbana, Uruchurtu la respaldó y esperó que con ello se dejara de lado la idea constante de introducir un subterráneo en la capital. Dicha renovación buscaba ampliar algunas calles del primer cuadro como Tacuba y Guatemala, en las que el tránsito vial era ya imposible (Davis, 1994:211). No era de sorprender que la Alianza de Camioneros también apoyara la iniciativa, pues esperaba que, con una mejor movilidad en ese primer cuadro, se diera una reducción de costos del mantenimiento de sus unidades (Davis, 1994:212).

Sumado a esto, el proyecto tenía detractores por todos lados. Para empezar, estaban los residentes de Tacuba y Guatemala que no querían soportar las obras, con las que era inminente su desalojo; los vendedores ambulantes de las mismas calles, quienes ya sabían que parte de los objetivos era remover el comercio informal de la zona, y los mismos tenderos de las calles, muchos de los cuales también habitaban allí, y que no sentían que serían directamente beneficiados por la reconstrucción. Después, se encontraban los grupos que trataban de incentivar el turismo a partir del Centro Histórico y los partidarios de la preservación del antiguo casco (Davis, 1994:216). El resultado fue la negativa al plan a principios de los años sesenta, década que presentaba mu-

² Para este particular episodio pueden verse los trabajos de Adrián García (1972) y Vicente Ugalde y Estéphanie Rhonda (2008).

chos otros retos, y un viraje en las relaciones entre el Poder Federal y el local.

Fue hasta 1965 cuando el grupo Ingenieros Civiles Asociados (ICA) les propuso a las autoridades del Departamento del Distrito Federal un Metro para la Ciudad de México, a partir de un estudio que la empresa había comenzado en 1958. En dicho estudio se habían revisado los sistemas de Metro de varios países, haciendo énfasis en su eficiencia, capacidad y costo. El resto de tal análisis se complementaba con iniciativas de ingeniería, tecnología e incluso con propuestas de financiamiento para la implementación de ese sistema de transporte en la capital del país (Ingenieros Civiles Asociados [ICA], 1996).

La obra del Metro formó parte de un gran plan de grandes obras públicas esbozado por el presidente Díaz Ordaz, que buscaban tener un gran alcance. El gran proyecto de ciudad que tenía contemplado el presidente consistía en tres grandes bloques de obras públicas: 1) la extensión de la red de agua potable y del drenaje profundo, 2) el embellecimiento de la ciudad y 3) la construcción de una red masiva de pasajeros.

El primero de ellos consistía no sólo en potabilizar y llevar a otros puntos de la ciudad el agua, sino también en entubamiento de ríos, situación que iba de la mano con el drenaje profundo. La obra de drenaje estaba lejos de ser terminada en esos años en parte por la expansión de la ciudad hacia la periferia. Las colonias autoconstruidas en los márgenes o afueras del Distrito Federal se constituían sin servicio alguno, y como era tan costoso extender las redes de agua, alumbrado y drenaje, muchas permanecieron sin ellos por años.³

El tercer punto de la agenda era lo que había denominado “servicios generales”, en pocas palabras, eran los equipamientos de la ciudad y los servicios de limpieza. A esto quiso, “poéticamente”, llamarle “El lenguaje de las flores”. Por último, estaba el proyecto del transporte, el cual era el más visible y ambicioso, y que el mandatario mencionaba sería “el orgullo del D.F.” (Díaz, 1970).

³ Hay numerosa bibliografía sobre el urbanismo popular. Véanse Angela Giglia y Emilio Duhau (2005), Cristina Sánchez (2005:224-274) y Héctor Quiroz (2014).

Ante este panorama, el único obstáculo difícil de sortear para la construcción del Metro fue el mismo regente Uruchurtu. La alianza que tenía con el gremio de camioneros, con los pequeños empresarios del centro de la ciudad y con las clases medias de las colonias residenciales cercanas, iban a costarle caro frente a un decidido Díaz Ordaz, quien no iba permitir que se frenara el empuje modernizador en la ciudad.

Uno de los puntos más atractivos a los ojos de Díaz Ordaz era la posibilidad de la inversión extranjera en el proyecto que, a la larga, se esperaba se expandiera a toda la ciudad y el país. En el proyecto que ica les mostró a las autoridades mexicanas locales y federales no sólo presentaba la calidad y el esfuerzo tecnológico que representaría construir el subterráneo en México, sino también la viabilidad de financiamiento francés para realizar la obra e importar la tecnología del sistema de trenes (Navarro, 1999:19). De realizarse, dicha solución abría la puerta a nuevas inversiones. Era la oportunidad de consolidar a la capital como un sujeto de crédito atractivo a los ojos de las grandes potencias económicas.

Finalmente, el domingo 12 de septiembre de 1966, el regente mandó barrer unos asentamientos irregulares al sur de la ciudad, en los poblados del Ajusco, Coapa y Monserrat. Alrededor de 4 000 personas fueron desalojadas por medio de bulldozers desde las 9:00 de la mañana de ese día hasta las 6:00 de la tarde. No obstante la entrada de la maquinaria pesada, fueron enviados 300 trabajadores y 200 granaderos para reprimir cualquier intento de resistencia por parte de los habitantes. El argumento con el cual tomaba el Departamento del Distrito Federal esos terrenos era que éstos estaban en litigio y que estaban recuperándose. Con motivo de las acciones del DDF hubo una serie de protestas ciudadanas y de encabezados de prensa desfavorables para Uruchurtu. Esta anécdota es la que la prensa dice que le costó su permanencia en el puesto de jefe del Departamento del Distrito Federal. Según las voces de la época, al regente le tendieron una trampa, precedida por una campaña de desprestigio con motivo de su oposición al proyecto del Metro (Magaña, 1991:19-27). En dichas opiniones se señala al presidente como el orquestador de dicha campaña para lograr su objetivo de llevar a cabo la obra del sistema de transporte. Para Díaz Ordaz el Metro no era sólo una obra pública más, era su imagen frente al capitalismo occidental y su idea de ciudad, la que, al mismo

tiempo, empujaría con mayor fuerza una nueva forma de desarrollo económico.

El 14 de septiembre del mismo año, el regente Uruchurtu presentó su renuncia después de 14 años al frente de la administración de la capital. Días después tomó su lugar Alfonso Corona del Rosal, quien saludó con beneplácito la obra del subterráneo y junto con ella, la de la moderna ciudad que buscaba proyectar su amigo el presidente.

CONCLUSIONES

Como se vio a lo largo de este trabajo, las políticas de transporte desarrolladas a lo largo de más de 60 años en la Ciudad de México fueron un constante intento por tratar de establecer un progresivo control sobre un ámbito netamente moderno como el transporte, del cual apenas se comenzaron a conocer sus problemáticas y sus efectos más desastrosos en el siglo xx. Así mismo, también se trató de ver, de manera general, cuáles fueron algunos de los mecanismos por medio de los que se hizo frente a los retos que impuso el transporte a los gobiernos federales y locales en la Ciudad de México, y cómo es que fueron resueltos.

También se intentó explicar con mayor profundidad el caso del Metro de la Ciudad de México, evento que no sólo abre una nueva etapa en las políticas de transporte en la capital a través del financiamiento para la importación de tecnología y la introducción del transporte masivo de pasajeros, sino también porque es un perfecto ejemplo de las tensiones que existieron entre el gobierno local y el federal a la hora de definir el rumbo de las políticas específicas.

Finalmente, sólo queda hacer explícitas un par de notas explicativas, una metodológica y otra interpretativa: la primera tiene que ver con la dificultad que representa aproximarse al tema de la política del transporte en el siglo en algunas administraciones, pues esta información muchas veces no se encuentra y/o es insuficiente para poder establecer un análisis y mucho menos aventurar una interpretación. La segunda tiene que ver con la periodicidad aquí revisada y con la forma narrativa. El trabajo presentado es mucho más descriptivo que analítico, sin embargo, hay un esfuerzo por buscar tendencias que estuvieron

presentes en buena parte del siglo pasado, y que sin duda pueden ser rebatidas, pero la idea es contribuir a la interpretación de un ámbito imprescindible de las políticas urbanas como el transporte.

REFERENCIAS

- Adams, W. P. (1998). *Los Estados Unidos de América* (44ª ed.). México: Siglo XXI Editores.
- Azuela, A. (2007). Mexico City. The City and its Law in Eight Episodes. 1940-2005. En A. Philippopoulos-Mihalopoulos, *Law and the city* (pp. 153-169). Londres: Routledge.
- Azuela, A. y Cruz, M. S. (1989). La institucionalización de las colonias populares y la política urbana en la Ciudad de México (1940-1946). *Sociológica*, 9, 111-134.
- Bravo, G. F. (1990). El transporte colectivo como catalizador del proceso de modernización de las ciudades. En M. Perló, *La modernización de las ciudades en México*. México: UNAM.
- Brugué, Q. y Gomá, R. (1998). *Gobiernos locales y políticas públicas. Bienestar social, promoción económica y territorio*. Barcelona: Ediciones Ariel.
- Campos, S. (1992). Evolución y tendencias demográficas de la ZNCM. En Consejo Nacional de Población, *La Zona Metropolitana de la Ciudad de México: situación actual y perspectivas demográficas urbanas* (pp. 3-34). México: Dirección General de Estudios de Población.
- Cisneros, A. (1993). *La ciudad que construimos: registro de la expansión de la ciudad de México, 1920-1976*. México: UAM.
- Davis, D. (1994). *Urban Leviathan, Mexico City in the Twentieth Century*. Filadelfia: Temple University Press.
- Diario Oficial de la Federación (1967, 29 de abril). Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado "Sistema de Transporte Colectivo", para construir, operar y explotar un tren rápido, con recorrido subterráneo y superficial, para el transporte colectivo en el Distrito Federal. México: Departamento del Distrito Federal.
- Díaz, M. (Coord.). (1970). *La Gran Ciudad*. México: DDF.
- Domínguez, O. (2010). *Trovadores posmodernos. Músicos en el Sistema de Transporte Colectivo Metro*. México: UNAM.

- Espinosa, E. (1991). *Ciudad de México. Compendio cronológico de su desarrollo urbano, 1521-1980*. México: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM.
- García, A. (1972). *La Reforma Urbana en México* (Vol. 1). México: Gráfica.
- Garza, G. (2002). Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. *Notas. Revista de información y análisis*, 19, 7-16.
- Garza, G. y Sobrino, J. (2009). *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.
- Giglia, A. y Duhau, E. (2005). *Las reglas del desorden. Habitar la metrópolis*. México: UAM.
- Hall, P. (1996). *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*. Barcelona: Ediciones del Serbal
- Ingenieros Civiles Asociados. (1996). *Memoria del Metro*. México: ICA.
- Leidenberger, G. (2011). *La historia viaja en tranvía. El transporte público y la cultura política de la Ciudad de México*. México: UAM.
- Magaña, M. (1991). *Siete regentes y un reportero*. México: Apolo Editorial.
- Navarro, B. (1990). El transporte urbano: ¿punta de lanza para la modernidad? En M. Perló, *La modernización de las ciudades en México*. México: UNAM.
- Navarro, B. (1999). El transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de México en el siglo XX. México: Comité Editorial del Gobierno del Distrito Federal.
- Perló, M. (1990). *La modernización de las ciudades en México*. México. UNAM.
- Quiroz, H. (Comp.). (2014). *Aproximaciones a la historia del urbanismo popular*. México: Facultad de Arquitectura, UNAM.
- Rodríguez, A. (1999). Gobierno local y empresas de servicios: la experiencia de la ciudad de México en el Porfiriato. En S. Kuntz y P. Connolly, *Ferrocarriles y obras públicas* (pp. 165-190). México: Instituto Mora, El Colegio de Michoacán, Instituto de Investigaciones Históricas.
- Romero, H. M. (s.f.). *Historia del transporte en la Ciudad de México*. México: DDF.
- Sánchez, C. (2005). *Rezagos de la modernidad*. México: UAM.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1983). *Apuntes para la historia del autotransporte*. México: SCT.
- Ugalde, V. y Rhonda, E. (2008). Planeación en los cincuenta. *Secuencia*, 70, 67-100.

LA DIMENSIÓN REGIONAL DE LA MOVILIDAD Y
SU IMPACTO EN LA CONTINGENCIA AMBIENTAL
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

*Blanca Rebeca Ramírez Velázquez
Juana Martínez Reséndiz*

INTRODUCCIÓN

El crecimiento ampliado que ha presentado la Zona Metropolitana del Valle de México desde la década de 1980 se ha mantenido constante y ha generado una interrelación funcional de la Ciudad de México con las zonas metropolitanas de Toluca, Puebla, Cuernavaca, Querétaro y Pachuca (Delgado, 2008); urbanistas, planificadores y políticos reconocen esta zona como megalópolis (Ramírez, 2010). Históricamente, la Ciudad de México ha sido el eje económico, político, cultural y financiero de la Región Centro del País, por lo que se han generado flujos crecientes de mercancías y desplazamiento de personas a partir de la movilidad cotidiana entre las entidades que integran la región del Valle de México; ésta se ha ampliado también a las entidades federativas que integran la RCP.

El fenómeno de la movilidad regional ha tenido consecuencias socioeconómicas y ambientales que han provocado impactos diversos en la Zona Metropolitana del Valle de México, los cuales se han tratado de resolver mediante la política de movilidad de los gobiernos de la Ciudad de México y el Estado de México por medio de una política de limitación de la movilidad, sin embargo, contrario a ella, desde hace varios años se ha privilegiado el desplazamiento en automóvil, que requiere de nuevas infraestructuras no sólo para la metrópoli del Valle de México, sino también para la región central del país. De acuerdo con datos de 2008, 3.7 millones de automóviles particulares circulan en la Zona Metropolitana del Valle de México, de éstos, hubo aproximadamente una emisión directa de bióxido de carbono de 11.9 millones de toneladas (Delgado, 2012). Esta cifra permite observar que el número de emisiones ha ido en aumento, equiparable con el de nuevas unida-

des vehiculares, por lo que, de seguir la tendencia actual, el problema se complejizará al integrar las escalas metropolitana y regional. Cabe destacar que no hemos encontrado datos que documenten las emisiones a esta escala.

Otra de las acciones que se han implementado para resolver este problema, especialmente por parte del gobierno de la Ciudad de México, ha sido mejorar e incrementar la infraestructura vial e imponer las restricciones de circulación en días específicos según las condiciones de los autos. Ninguna de las dos contribuye a solucionarlo, por el contrario, lo acrecienta y nos obliga a cuestionar: ¿es con nueva infraestructura vial o con restricciones de circulación como se hace frente a la crisis del medio ambiente?

El presente trabajo inicia con la pregunta: ¿cuáles son los impactos sociales y ambientales que se presentan, con esta forma de movilidad motorizada, en el sistema de ciudades que integran la Región Centro del País, particularmente en la movilidad de Cuernavaca, Morelos, a la Ciudad de México? La respuesta parece sencilla si sólo se piensa en la reducción de la emisión de contaminantes con la disminución de la circulación de automóviles privados y públicos (pues remite a conteos numéricos de emisiones y a su localización en áreas específicas, concentradas principalmente en la capital del país), pero no es así, desafortunadamente se complejiza si nos preguntamos lo siguiente: ¿qué impacto social tiene el desplazamiento cotidiano a nivel regional, en donde la Ciudad de México es la que sigue concentrando la recepción de agentes móviles?, ¿qué significa desplazarse en transporte público en la Ciudad de México y entre las metrópolis del centro del país? y ¿cómo reducir la movilidad cotidiana, cuando ésta se ha vuelto parte de la vida urbana y se ha configurado como una cultura de la movilidad que es compleja?

Ante estas interrogantes, es necesario definir que por movilidad entendemos un conjunto de procesos que integran una cualidad o un atributo de los individuos, que refiere a su capacidad de movimiento y que puede ser un cambio de lugar o un proceso que lo genera (Abbagnano, 2004:733, como se citó en Ramírez, 2013). En nuestra apreciación, la movilidad no se centra exclusivamente en el análisis del transporte y sus implicaciones infraestructurales o en los

impactos medioambientales, sino en una dimensión que vincula a los agentes que deciden moverse de diferentes formas y mediante distintos transportes, por razones específicas, principalmente las laborales. Tanto en las encuestas origen-destino como en los resultados de la investigación que hemos realizado, se concluyó que el motivo principal de la movilidad intraurbana y regional se relaciona con aspectos de trabajo (Connolly, 2009) y con la búsqueda de los agentes para asegurar un empleo y un incremento en su salario (Ramírez, 2015; Martínez, 2015).

Las ciudades, especialmente las de la Región Centro del País, se caracterizan por su compleja dinámica de movilidad regional, por ello, ésta es difícil de medir y caracterizar cuantitativamente a pesar de las preguntas que sobre movilidad se han presentado en los censos de 2000 y 2010, las cuales nos permitieron hacer un acercamiento inicial al proceso (Puebla, 2015). A partir de las muestras censales, el análisis de la movilidad es general y limitado en comparación con el acercamiento que se ha podido obtener del análisis cualitativo, concretamente de la movilidad entre Cuernavaca, Morelos, y la Ciudad de México. Este acercamiento ha permitido identificar nuevas pautas de movilidad regional que se manifiestan en constantes cambios y tendencias según los territorios. No son iguales las formas de movilidad de estas zonas a la Ciudad de México, como tampoco al interior de cada zona metropolitana y sus respectivos bordes. Por estas razones, en el trabajo que hemos realizado, y que es parte de lo que aquí nos ocupa, consideramos imprescindible comprender la movilidad regional a partir de la incorporación del estudio de los agentes que se mueven y las formas que adoptan al hacerlo. Es necesario, además, indagar las causas que originan que dichos agentes se desplacen de una o varias formas en los medios de transporte disponibles, generalmente automotores de diferente tipo, para evaluar el impacto que la movilidad tiene en su calidad de vida, en donde el vínculo entre agente y medio ambiente es, sin duda, imprescindible.

Estos supuestos estuvieron en el origen de las investigaciones que se presentan en el libro *Debates y estudios de la movilidad laboral en la Región Centro del País: alcances y dimensiones desde México* (Ramírez, 2015). El trabajo da cuenta de algunas tendencias que se

presentan en la movilidad de los trabajadores de la Región Centro del País, obtenidas mediante el análisis de datos cuantitativos, del cual algunas conclusiones se enunciarán más adelante. Este acercamiento incluye también un estudio de la movilidad desde la dimensión y visión cualitativa para identificar la diferenciación de los agentes sociales que, con perfiles socioeconómicos diversos, manifiestan de forma diferenciada cómo viven y qué estrategias utilizan para su movilidad, aspectos que, sin duda, repercuten en su calidad de vida y en la del medio ambiente en los ámbitos local, metropolitano y regional.

En el presente estudio mostraremos la dinámica de movilidad entre agentes que se desplazan entre la Ciudad de México y Cuernavaca, y viceversa, para demostrar las contradicciones en las que se encuentra la movilidad regional actual y la calidad de vida de la población ante la paradoja de las políticas de planeación urbano-regional sometidas a dinámicas neoliberales. Se expone esta situación como un ejemplo de lo que está pendiente por hacer a nivel regional para identificar formas y vinculaciones entre las otras metrópolis y con la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

DE LA DIMENSIÓN METROPOLITANA A LA REGIONAL Y LA ALTERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La información que generan las instituciones gubernamentales responsables de preservar el medio y los recursos naturales del país muestra que los impactos de las actividades humanas en el sistema natural y el medioambiente en la región del Valle de México ha provocado una crisis sin precedentes. Ésta debe ser atendida de forma inmediata mediante políticas públicas de los gobiernos de la Ciudad de México, del Estado de México y de Hidalgo. Un problema a subsanar es que no se opera de forma coordinada y el medio ambiente no es un tema prioritario, es secundario en sus agendas, lo que puede observarse en los planes, programas y proyectos de desarrollo urbano, ya que está ausente esta problemática (Castañeda, 2015:229), o bien, se enuncia como un objetivo, pero en la práctica queda relegado a otros problemas que tienen que atenderse en lo inmediato.

A lo anterior hay que agregar que poco se ha trabajado en la alteración regional del medio ambiente y mucho menos en el impacto que tiene la movilidad regional en este rubro. Asumimos, por lo tanto, que para entender y atender la problemática medioambiental en la región del Valle de México, debe plantearse en una dimensión multiescalar que incluya también la regional, porque permitirá reflejar tanto la expansión territorial del problema como su espacio específico de influencia, además, hará posible identificar a los actores involucrados: Estado, instituciones y población directa o indirectamente involucrada, con el fin de tener un panorama completo del abanico de intereses que están en juego para resolver esta problemática en específico (Castañeda, 2015:230).

Si se considera el auge del capitalismo de finales del siglo xix y del transcurso del XX, que detonó la configuración regional y acentuó la desigualdad territorial a lo largo y ancho del país con la articulación de un conjunto de metrópolis regionales, y la jerarquía centralizadora y concentradora de la capital del país (Delgado, 2008:7), es innegable el desafío que representa conocer los procesos de movilidad regional en el sistema de ciudades en la rcp ante la ausencia de datos que nos permitan cuantificarla regionalmente. Para abordar el tema de la movilidad regional y sus efectos de transformación y alteración del medio ambiente en el sistema de ciudades regional, enunciamos algunos datos estadísticos para explicarlo gráficamente.

1. En la Región Centro del País se concentra la tercera parte de la población nacional. De 2000 a 2010, la población se incrementó en 4.3 millones de personas, al pasar de 32.9 millones en 2000 a 37.3 millones en 2010. 34.6% de la población económicamente activa se concentró en esta región (Martínez, 2015).
2. De acuerdo con datos de la Comisión de Salarios Mínimos (2015), el Distrito Federal y Querétaro son las entidades federativas en las que se cotizó el salario promedio diario más alto durante diciembre de 2015: esto es, 382.28 pesos y 333.07 pesos, respectivamente. A diferencia de los estados de Morelos (291.69 pesos), Tlaxcala (239.19 pesos), Puebla (274.57 pesos), Hidalgo (252.43 pesos) y Estado de México (287.43 pesos), que tuvieron salarios

- más bajos. Cabe señalar que se trata únicamente de los trabajadores que cotizan en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
3. Para entender el tema de la movilidad regional que se sustenta en el uso del automóvil, es necesario dimensionar el problema que tiene su desplazamiento: en el Distrito Federal circulaban diariamente alrededor de 5 millones de autos, a esta cantidad se suman cerca de 2 millones que entran de la zona conurbada, más las 200 000 unidades nuevas que son compradas cada año (Servín, Gómez, González y Romero, 14 de diciembre de 2015). Para demostrar el aumento de unidades vehiculares en las entidades que integran la RCP, en el cuadro 1 se presenta que tan sólo en cuatro años, el número de unidades aumentó en 2.3 millones, al pasar de 8.2 millones en 2010 a 10.6 millones en 2014 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2016). El crecimiento en el número de unidades en un lapso de cuatro años fue diferenciado: el Estado de México es la entidad con más incremento de vehículos (1.5 millones de unidades), cifra mayor que en la Ciudad de México (390 902), mientras que las entidades de Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala registraron un incremento de 90 000 unidades en promedio; en el caso de Hidalgo, el incremento fue menor (63 182 unidades). Lo importante de estas cifras radica en contextualizar regionalmente el uso del automóvil en la movilidad, pues al tratar de problematizar el impacto que éste tiene en el medio ambiente se deberá considerar su carácter regional diferencial. Destaca el hecho de que en la región central del país el parque vehicular aumentó en tan sólo cuatro años 2.3 millones de unidades, al pasar de 8.2 millones en 2010 a 10.6 millones en 2014.
 4. Los viajes metropolitanos que cruzan el límite del Distrito Federal y el Estado de México pasaron entre 1983 y 1994 de 17% a casi 22%, esto significa poco más de 4.2 millones de viajes por día. Predominan más los viajes largos que los cortos (Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal [FIMEVIC], 2015).
 5. Se estima que para 2020 esta cifra estará cercana a los 5.6 millones de viajes y representará casi 20% del total de viajes en la Zona Me-

Cuadro 1. Número de vehículos particulares en la Región Centro del País por entidad federativa, 1990-2014.

| | Año | | | |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | 1990 | 2000 | 2010 | 2014 |
| Región centro del país | 2 858 200 | 3 955 677 | 8 234 885 | 10 587 605 |
| Ciudad de México | 1 681 017 | 2 217 592 | 3 898 300 | 4 289 202 |
| Hidalgo | 74 109 | 196 511 | 471 624 | 534 806 |
| Estado de México | 672 268 | 899 584 | 2 442 019 | 3 961 390 |
| Morelos | 127 799 | 145 130 | 256 392 | 359 912 |
| Puebla | 218 910 | 301 409 | 697 282 | 792 542 |
| Querétaro | 55 254 | 140 111 | 295 793 | 393 714 |
| Tlaxcala | 28 843 | 51 340 | 173 475 | 256 039 |

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2016).

tropolitana del Valle de México, es decir, 28.3 millones de viajes en total (FIMEVIC, 2015).

6. De la población ocupada de la Región Centro del País (45.1 millones), 8.2 millones laboran en un municipio diferente al de su residencia, es decir, 18.2% del total (INEGI, 2015).
7. De los 34.4 millones de personas que asisten a la escuela en la rcp, 3.1 millones lo hacen en un municipio diferente al de su residencia, lo que representa 8.9% (INEGI, 2015). Estos viajes son la segunda causa de movilidad de acuerdo con la encuesta origen-destino (Connolly, 2009).
8. Por la forma de movilidad de carácter intrametropolitano, en la Región Centro del País se recorren grandes distancias, y se realizan predominantemente a través de vehículos automotores particulares que usan gasolina, con lo que contribuyen a la emisión de gases que alteran la atmósfera y el medio ambiente.

Si a los datos anteriores se les agregaran los viajes y la movilidad diaria que se genera entre las zonas metropolitanas de la Región Centro del País y las del Valle de México, originados por el flujo de movili-

dad de vehículos de gasolina, la información sobre la alteración que se tiene del medio ambiente en éstas se incrementaría, y contribuiría a la de la Ciudad de México, por ser el destino de los viajes.

Se contó con la información sobre movilidad a nivel municipal para constatar la interrelación funcional entre metrópolis. En el cuadro 2 se puede observar el porcentaje de población, por entidad federativa, que se desplaza para trabajar o estudiar a un municipio diferente al lugar de residencia. Entre las entidades con mayor dinamismo en la RCP se encuentran Ciudad de México, Tlaxcala y Estado de México.

La estructura espacial de la movilidad residencia-trabajo en la Región Centro del País presenta dos patrones de organización territorial: el primero refleja que los movimientos tienden a focalizarse en un conjunto reducido de centros que tienden a articular la movilidad en la región; el segundo muestra la dependencia funcional que existe entre determinados lugares de trabajo (Martínez, 2015:95).

Con excepción de Querétaro, las entidades que integran la rcp mantienen relaciones de movilidad laboral con municipios de otras entidades como es el caso particular de la Ciudad de México, que se convierte en el lugar de trabajo de la población que proviene del Estado de México, Hidalgo, Puebla, Morelos y Tlaxcala. En el caso de Cuernavaca se estimó que, en 2010, 3 613 personas tenían su empleo en la Ciudad de México (Martínez, 2015:96).

TENDENCIAS DE MOVILIDAD LABORAL EN LA REGIÓN CENTRO DEL PAÍS

El desplazamiento de largas distancias entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo es constante en las pautas de movilidad al interior de la Zona Metropolitana del Valle de México y en la Región Centro del País. A pesar de que el estudio de la movilidad generalmente ha estado limitado a trabajos enfocados a una escala intrametropolitana y pocas veces se aborda a una escala regional, la expansión urbana de la principal metrópoli del país mantiene una interdependencia entre las ciudades de la región centro, que ha posibilitado la conformación de sistemas de ciudades que algunos autores han llamado ciudad-región o

Cuadro 2. Porcentaje de población que va a trabajar y a estudiar a otro municipio por entidad federativa, 2015.

| Entidad | Trabajo | Estudio |
|------------------|---------|---------|
| Ciudad de México | 40.5 | 24.9 |
| Tlaxcala | 34.2 | 22.5 |
| Estado de México | 31.4 | 14.9 |
| Morelos | 22.8 | 17.1 |
| Hidalgo | 19.4 | 12.7 |
| Querétaro | 16.2 | 6.7 |
| Puebla | 12.3 | 6.4 |

Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2015).

megalópolis, sin tener clara su configuración y reorganización económica, política y social (Ramírez, 2010).

Estas formas de expansión han fomentado flujos de población cotidianos que pueden considerarse parte de la movilidad urbana y regional actual (Rivera, 2008, como se citó en Puebla, 2015). Esta movilidad denota la expectativa de mejorar las condiciones de vida de la población, además de adoptar nuevos estilos de vida socialmente legitimados (Beck y Beck-Gernsheim, 2008, como se citó en Puebla, 2015), que han generado una cultura de la movilidad entre la población trabajadora, como lo documenta Ramírez (2015). En este sentido, cabe preguntarse: ¿sólo la circulación de vehículos es la causante de la contaminación y únicamente aquellos vehículos que circulan en la ciudad contaminan ese espacio o a un sistema de ciudades y a un sistema ambiental que se encuentra integrado? Poco podemos abonar a la respuesta de esta pregunta, ya que requeriría una investigación específica para ello, pero es posible documentar el incremento y la forma de la movilidad regional, que es lo que nos ocupa. Una primera aproximación se incluye en el texto de Ramírez (2015), que ha servido para la realización de las reflexiones que aquí se presentan.

En los resultados del trabajo de Luis Puebla (2015), se analizaron las tendencias de movilidad metropolitana y regional a partir de los

movimientos residencia-trabajo en la RCP durante el periodo 2000-2010, por medio de la valoración cuantitativa de la variable “lugar de trabajo”, a través de los datos de la muestra del Censo de Población y Vivienda del INEGI. Entre las conclusiones cuantitativas que se encontraron resaltan las siguientes:

1. La Región Centro del País en 2010 concentraba 14 de las 59 zonas metropolitanas delimitadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en su estudio de ese año (CONAPO, 2012).
2. De 2000 a 2010 hubo un crecimiento de 3.6% en la población que residía en la región centro, pero que trabajaba en otras entidades del país.
3. Todas las zonas metropolitanas y los municipios no metropolitanos de la RCP presentaron expulsión de población ocupada en el año 2000.
4. La Zona Metropolitana del Valle de México en este año presentó una expulsión de más de 1 millón de trabajadores y en 2010, de 827 323, con lo que se asume que hubo una disminución relativa de movilidad de trabajadores.
5. Las zonas metropolitanas y municipios no metropolitanos del Estado de México y de la Ciudad de México presentaron una rápida tendencia hacia la disminución de la movilidad debido a que mostraron los crecimientos más altos de la población que residía donde trabajaba.
6. A pesar de la disminución de movilidad, las zonas metropolitanas de Toluca y del Valle de México presentaron una alta atracción de población ocupada proveniente de los municipios no metropolitanos del Estado de México (3.4% y 3.5%, respectivamente) y de otros estados, lo que generó que éstos conformaran una zona con mayor movilidad, que se integraría con municipios no metropolitanos.
7. Por su geografía y expansión urbana, la metrópoli central mantiene un fuerte vínculo con las entidades Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala, y una fuerte atracción de población ocupada sobre las zonas metropolitanas de Tianguistenco (6%), Toluca (3.1%), Pachuca (2.6%) y Tula (1.9%).

8. Las zonas metropolitanas que mostraron una menor movilidad laboral hacia la Zona Metropolitana del Valle de México fueron las siguientes: Tehuacán (0.1%), Teziutlán (0.2%), Querétaro (0.2%), Puebla-Tlaxcala (0.3%), Tlaxcala (0.5%), Tulancingo (0.6%) y Cuernavaca (0.7%).

Con los datos anteriores se pueden determinar tres tendencias predominantes: la primera es que todas las zonas metropolitanas de la Región Centro del País presentan una tendencia de expulsión y atracción recíproca con la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo que se puede inferir que la movilidad laboral intrametropolitana e interestatal está presente y es intensa.

La segunda hace referencia a la pérdida de la movilidad, ya que se observa un leve crecimiento de la población ocupada que trabaja donde reside. Los cambios tecnológicos, las nuevas localizaciones industriales y el tránsito de la ocupación industrial a la terciaria o de servicios pueden contribuir a dar explicación a esta tendencia, que se requiere profundizar en la investigación.

La tercera explica que las zonas de estudio con menor porcentaje de movilidad son las de mayor tamaño, lo que contrasta con las zonas no metropolitanas que muestran porcentajes altos en movilidad laboral. En este caso, la movilidad mayor se da en los bordes metropolitanos o entre las metrópolis más que al interior de ellas.

Llamó mucho la atención en el trabajo cualitativo realizado en Cuernavaca que todos los trabajadores entrevistados respondieron como causa de movilización la búsqueda de mejores condiciones salariales, por lo que suponemos que la causa de la movilidad con dirección a la metrópoli central se explica por la diversidad y especialidad del mercado laboral, así como por los mejores salarios que ahí se ofrecen. Asimismo, buscan aminorar los costos de transporte, a pesar de la utilización del automóvil individual o de forma compartida (“aventón”) para ir de Cuernavaca a la Ciudad de México.

LA CULTURA DE LA MOVILIDAD COMO MODO DE VIDA

La movilidad entre ciudades se ha convertido en un modo de vida para muchos, por ello es necesario reflexionar en cómo caracterizar la movilidad cotidiana que se realiza entre las metrópolis y en las regiones del país; además, cómo se convierte en una cultura de la movilidad. Al respecto, en el trabajo realizado se acepta que este fenómeno [...] desarrolla la necesidad de pensar la movilidad como una nueva forma de cultura laboral en donde ya no sólo se trasladan grandes distancias intraurbanas de la vivienda al trabajo, sino que son movilizaciones con trayectorias diversas y largas, es decir, intermetropolitanas, que generan una nueva forma de cultura para llegar al trabajo (Ramírez, 2005, 2015).

De ahí que lo que llamamos cultura de la movilidad regional, como se ha establecido, sin apoyo económico estatal o con transporte de precios accesibles, se hace en automóvil privado o en autobús y genera un alto costo ambiental. Las combis o camionetas que hacen el trayecto largo o el autobús que hace paradas por toda la carretera también generan, y con mayor intensidad, emisiones contaminantes que redundan en un costo ambiental muy alto y en alteraciones en el medio ambiente, así como en la atmósfera, pues es difícil mantener calidades y estándares adecuados. A lo anterior hay que agregar que esta alteración se hace en todo el trayecto, que pasa por una zona de conservación y preservación ecológica, en medio de un bosque que se encuentra muy deteriorado. Como la concentración de emisiones y de alteración es mayor en la Ciudad de México, las soluciones deben centrarse en las unidades político-administrativas que son responsabilidad de las autoridades competentes, a partir de una coordinación municipal y estatal que permita resolver esta problemática de forma integral.

Desde esta perspectiva, la cultura laboral de la movilidad que genera altos grados de alteración atmosférica presenta estas situaciones: por un lado, una responsabilidad pública, pues se ha dejado en manos del sector privado la decisión de movilizar a las personas en autobuses, con altos costos en el precio de transporte; por otro, una responsabilidad individual o colectiva, por la decisión de los trabajadores de buscar formas alternas menos costosas para moverse y que les permitan, a

través del uso privado, compartir automóvil y disminuir los gastos en el traslado (Ramírez, 2015).

En los resultados del estudio coordinado por Ramírez en 2015, encontramos varios aspectos sustantivos para entender la relación agente-movilidad y el impacto con el medio ambiente. Entre ellos destacan cuatro:

1. El uso del automóvil representa, para quienes lo utilizan, la única opción que les permite organizar sus actividades individuales y con la familia, así como modificar sus rutinas de desplazamiento en función de la accesibilidad vial de las rutas seleccionadas y de las condiciones de tráfico existentes en las zonas de origen y las metrópolis de destino.
2. El automóvil favorece la posibilidad de acceder al lugar de trabajo en la mitad del tiempo que el resto de los trabajadores sin automóvil. Desplazarse por la autopista de Cuernavaca a la Ciudad de México representa un trayecto seguro y confiable para transitar a cualquier hora, ya que los agentes mantienen mecanismos de ayuda, compañerismo, amistad y hasta relaciones personales. Sin esta alternativa, se duplicaría o triplicaría el gasto en transporte diario por persona en automóvil o en autobús. Con la movilidad compartida en el automóvil, a partir de lo que los agentes han llamado “aventón”, se reducen costos de gasolina y pasaje y, en general, de la movilidad.
3. Para quienes utilizan automóvil, la accesibilidad al lugar de trabajo se puede explicar por la estructura urbana regional de la metrópoli de la Ciudad de México, la cual resulta funcional para el desplazamiento cotidiano a Cuernavaca, así como a otras ciudades de la Región Centro del País.
4. Entre quienes utilizan el “aventón” y comparten el auto con otras personas o quienes llegan a la Ciudad de México en transporte público, se percibe un conocimiento muy detallado de las diferentes alternativas que tienen para llegar de la entrada a la ciudad a su lugar de trabajo, según la dirección que tome el conductor, la hora y el día de llegada, así como las condiciones meteorológicas del momento. Con ello se asume que incluso los agentes que no

residen en la ciudad también conocen de forma detallada las alternativas de desplazamiento intraurbanas y tienen la flexibilidad para escoger la que más les convenga. A pesar de ello, comentan que es necesario mejorar las condiciones del transporte público con el fin de contar con mejores alternativas para el desplazamiento en menor tiempo y costo entre las metrópolis y al interior de ellas.

REFLEXIÓN FINAL

Es evidente que se requiere conocer el nivel regional para contribuir a mejorar las condiciones de calidad del aire en la Ciudad de México. La movilidad contribuye de forma importante a alterar el medio ambiente, pues los agentes que se integran diariamente a trabajar a la ciudad y los automóviles privados que usan son factores de contaminación. Para cambiar este patrón es necesario contar con una estrategia conjunta megalopolitana que cambie la cultura de la movilidad basada en el automóvil privado a una que promueva el uso del transporte público y que permita mejorar las condiciones ambientales. Sabemos que desde hace más de 20 años existe el proyecto de un tren entre Cuernavaca y la Ciudad de México, que por razones diversas ha quedado en el olvido y que desecha la propuesta de trenes radiales para enfrentar la dimensión regional de la movilidad entre las principales ciudades de la región centro. Esto hace evidente que la política de cambiar esta cultura de la movilidad en automóvil privado no existe, pues no es reconocida como problema, y que, en lugar de contribuir a eliminarla, se ha acrecentado con el tiempo; aparte de los costos económicos y las alteraciones atmosféricas que este modelo ha generado, no se ve voluntad política para eliminarlo.

Es necesario, por tanto, actuar en la escala regional en materia de planeación, pero también plantear las estrategias de solución en los instrumentos de planeación urbana y regional de tal forma que se garanticen escenarios que involucren a un mayor número de agentes sociales para contribuir a resolver un problema que traspasa las fronteras de la ciudad y se ubica en la escala regional megalopolitana.

REFERENCIAS

- Castañeda, R. (2015). La gobernanza ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México. En F. J. Aguilar y M. Camarena (Coords.), *Los movimientos sociales en la dinámica de la globalización* (pp. 227-252). México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Connolly, P. (2009). La pérdida de movilidad. *Ciudades*, 82, 9-19.
- Consejo Nacional de Población. (2012). *Delimitación de Zonas Metropolitanas*. México: CONAPO.
- Comisión de Salarios Mínimos. (2015). Salario promedio de cotización al IMSS. Recuperado de www.conasami.gob.mx/pdf/.../2015/febrero/11_SalariosFeb2015.doc
- Delgado, G. C. (2012). Metabolismo urbano y transporte. En G. C. Delgado (Coord.), *Transporte, ciudad y cambio climático* (pp. 129-168). México: UNAM.
- Delgado, J. (2008). *La urbanización difusa de la Ciudad de México. Otras miradas sobre un espacio antiguo*. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal. (s. f.). *Diagnóstico de la Movilidad de las Personas en la Ciudad de México*. Recuperado de <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). Vehículos de motor registrados en circulación. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/economicas/vehiculos/default.aspx>
- Martínez, J. (2015). Movilidad laboral y definición de Zonas Metropolitanas de la Región Centro del País (RCP): una perspectiva metodológica. En B. R. Ramírez (Coord.), *Debates y estudios de la movilidad laboral en la Región Centro del País: Alcances y dimensiones desde México* (pp. 82-107). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Puebla, L. F. (2015). Tendencias de la movilidad laboral 2000-2010 en la Región Centro del País (RCP). En B. R. Ramírez (Coord.), *Debates y estudios*

- de la movilidad laboral en la Región Centro del País: Alcances y dimensiones desde México* (pp. 61-77). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Ramírez, B. R. (2005). La otra dimensión de la megalópolis: la movilidad como nueva cultura laboral. *Anuario de Ciencias y Artes para el Diseño*, 2, 41-50.
- Ramírez, B. R. (2010). ¿De vuelta a la megalópolis y a la Región Centro del País? En R. Eibenschutz (Coord.), *La Zona Metropolitana del Valle de México: Los retos de la megalópolis* (pp. 23-58). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Ramírez, B. R. (2013). Nuevo paradigma o cambios en la territorialidad de la movilidad: una reflexión teórica. En B. R. Ramírez y E. Pradilla (Coords.), *Teorías sobre la ciudad contemporánea en América Latina*, Tomo I. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Ramírez, B. R. (2015). *Debates y estudios de la movilidad laboral en la Región Centro del País: Alcances y dimensiones desde México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
- Servín, M., Gómez, L., González, R. y Romero, G. (2015, 14 de diciembre). Insuficientes, planes de movilidad en el DF. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2015/12/14/politica/002n1pol>

MOVILIDAD EN TIEMPOS DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

Enrique Pérez Campuzano

INTRODUCCIÓN

Desde hace aproximadamente un siglo, el tema de la contaminación atmosférica ha estado presente en las agendas de algunas ciudades del mundo. La Revolución Industrial y el incremento de la quema de combustibles fósiles vino de la mano del aumento de muertes asociadas a la contaminación (Jacobson, 2002). En ciudades como Londres, Los Ángeles, Meuse Valley (Bélgica) y Donora (Pensilvania, Estados Unidos de América), entre otras, han tenido episodios de los denominados London Type Smog, resultantes de la quema de combustible y productos químicos en presencia de inversión térmica o neblina. En 1952, por ejemplo, Londres presentó un pico de SO_2 , el cual causó la muerte de más de 4 000 personas (Jacobson, 2002).

Si bien es cierto que en una parte importante de ciudades la industria continúa como una de las fuentes de contaminación atmosférica, los vehículos automotores se han convertido en los principales causantes del incremento de la emisión de contaminantes. Aunque se ha planteado que se trata de la quema de combustibles fósiles de automóviles, todavía queda por saber qué es lo que sucede con otras fuentes móviles, tales como motocicletas y/o scooters (Platt *et al.*, 2013).

En años recientes, la contaminación atmosférica ha sido mejor caracterizada, sin embargo, en ciudades de países de desarrollo reciente (China e India, por ejemplo), los eventos de contaminación han estado en las noticias reiteradamente. Ciudades como París también han presentado problemas serios de contaminación, principalmente en días fríos y con bajo nivel de viento. En esta ciudad se optó por restringir la circulación de vehículos automotores por al menos cuatro días hacia finales de 2016.

En todas las ciudades antes citadas, una de las opciones para mejorar la calidad del aire ha sido la restricción de la circulación de autos. En la mayoría de las ciudades del mundo el parque vehicular ha crecido de manera importante, por lo que una medida ha sido restringir su circulación. París, por ejemplo, ha optado por un esquema similar al de la Ciudad de México.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Ciudad de México)¹ es el conglomerado urbano de mayor tamaño en el país y una de las ciudades más grandes del mundo (con aproximadamente 21.5 millones de habitantes y 7 500 km²). Del total de la población, 8.8 millones (41%) reside en la capital del país (cdmx) y el resto, en algún municipio conurbado. Del área, 20% le corresponde a la cdmx y 80% a algún municipio (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México [SEDEMA], 2016). El tema de la contaminación atmosférica ha sido recurrente en la ciudad desde hace 30 años, cuando se reconoció la importancia de la contaminación derivada de motores de combustión interna (automóviles, principalmente).

El proceso de desindustrialización y desconcentración de la industria de la Ciudad de México dio pie para que las medidas más importantes en materia de contaminación atmosférica se enfocaran hacia el sector transporte. En 1989 se dio conocer la primera versión del Programa Hoy No Circula (HNC), que se volvió permanente a partir de 1990. En ese momento se pensaba retirar 500 000 vehículos. Asimismo se inició un proceso de reconversión tanto de las gasolinas como de los motores, los cuales no podrían utilizar la primera sin convertidores catalíticos.

Los resultados no han ido en un solo sentido: el parque vehicular no ha dejado de crecer, pero al mismo tiempo, aun con normas más estrictas en materia ambiental, el número de contingencias ha disminuido.

¹ En 2016, el Distrito Federal pasó a ser la Ciudad de México, sin embargo, en el presente trabajo no utilizamos esta nueva nomenclatura. En lugar de ello nos referimos a la Ciudad de México como la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Cuando tengamos que referirnos a la capital del país lo haremos simplemente como CDMX.

El problema de la movilidad cotidiana ha lanzado nuevamente la discusión acerca de la eficacia del HNC sobre otras bases. En primer lugar, el hecho de que se haya aumentado el tiempo de desplazamiento promedio en la ciudad hace que se cree un círculo vicioso: se busca reducir el tiempo de traslado con la adquisición de un automóvil, aspecto que incide en el tráfico, y con él, menores velocidades.²³ Si bien es cierto que este aspecto ha intentado ser revertido con la construcción de mayor infraestructura, los resultados no son los más alentadores.

En segundo lugar, la eficiencia del transporte público también ha sido cuestionada, y con justa razón. Los tiempos de desplazamiento en transporte público también se han incrementado y la falta de capital y voluntad de los prestadores de servicio hacen que el transporte sea lento e incómodo. A este aspecto se le suma la falta de una visión metropolitana del transporte que se traduzca en su coordinación y, con ello, en su mejora. La visión metropolitana no es únicamente en términos de planeación del transporte, sino que recorre todo el sistema,

² En la discusión de la contaminación atmosférica debe incluirse el tema del cambio del Reglamento de Tránsito en la CDMX. Hacia finales de 2015 se publicó un nuevo reglamento que disminuía la velocidad promedio. Esto dio pie a una discusión sobre velocidades primarias, topes, cruces y papel de quienes usan las vialidades para la circulación.

³ En este trabajo no tenemos tiempo de dedicarnos a un tema relevante para el análisis de la movilidad y su relación con la contaminación atmosférica: la disponibilidad financiera y la distribución del ingreso. Solamente se incluye esta nota al pie de página para dar algunos elementos: los niveles de bienestar en la Ciudad de México están por encima de la media nacional, aspecto que incide en una suerte de disponibilidad financiera para la adquisición de automotores, la cual ha sido capitalizada por la banca (o creado por ésta). Al mismo tiempo, tarifas tan bajas en materia de transporte no incentivan la reconversión del parque vehicular. Si bien es cierto que los sectores más pobres necesitan ser atendidos en materia de movilidad cotidiana, mantener tarifas bajas lo único que produce es subsidiar a clases medias. En este sentido se hace necesario repensar la política en materia de transporte para que “internalice” los costos tanto de reconversión como de administración (mejores controles para las empresas y transportes privados que prestan el servicio).

pues va desde el ordenamiento territorial hasta las tarifas que cobran los prestadores del servicio, pasando por las diferencias en términos de infraestructura.

En tercer lugar existe una percepción (con mucha razón) de que el HNC no tiene los efectos deseados y se convierte en un lastre que muchos habitantes de la Ciudad de México tienen que padecer. Este aspecto fue patente en los eventos de contingencia ambiental de 2016, en los que se restringió la circulación de manera ampliada, y se llegó a un doble no circula en días laborales.

Particularmente el gobierno de la CDMX estuvo atento a la forma en que los habitantes reaccionaron ante la restricción de la circulación ampliada en marzo de 2016. La medida de ampliar a un doble hnc tuvo efectos tanto en términos políticos (disputa con el Gobierno del Estado de México y la Comisión Ambiental Megalopolitana, junto con la disminución de los índices de aprobación del jefe de Gobierno del Distrito Federal) como entre la población. En este último punto es donde nos detendremos en este trabajo. En él se presentan algunos de los resultados de una encuesta sobre la percepción del HNC y la contingencia ambiental. Particularmente nos interesaba saber si la contingencia había tenido un efecto en la percepción del uso del automóvil y las estrategias de movilidad de la población.

EXPANSIÓN URBANA, PARQUE VEHICULAR Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES

La movilidad en la Ciudad de México ha sido uno de los temas más importantes en los últimos 15 años. En primer lugar, el que se haya favorecido la expansión urbana principal (aunque no únicamente) hacia el norte en municipios poco servidos en términos de infraestructura para transporte, trajo consigo una serie de desplazamientos cada vez más largos tanto en el aspecto espacial como en tiempos de recorrido. La política de vivienda heredada de los sexenios de Vicente Fox y Felipe Calderón, tan centrada en la importancia del sector inmobiliario, más las reformas al artículo 27 constitucional dieron paso un crecimiento importante tanto del área urbana como de la población

en municipios conurbados de la Ciudad de México. Ello explica por qué 80% del total del área de la Ciudad de México se encuentra en su “periferia”, pero solamente tiene 40% de la población.

El crecimiento urbano no ha venido de la mano de una política integral en materia de empleo, dotación de infraestructura y transporte. Si bien es cierto que existe una cierta desconcentración del empleo —principalmente el de menor calificación y valor agregado—, hay centralidades en la Ciudad de México que atraen una importante cantidad de trabajadores.

Aunado a lo anterior, la infraestructura y los servicios educativos no básicos tienen una distribución claramente jerárquica y concentrada. La mayor cobertura de estos servicios e infraestructura se encuentra en la Ciudad de México y en algunos municipios del Estado de México. Sucede lo mismo con los servicios de salud, los cuales, aunque se encuentran distribuidos en el territorio, su accesibilidad no es la mejor (Galindo, 2016).⁴

Al problema de la distribución de viajes se le suma el hecho de que la ciudad se encuentra en una cuenca que hace que los contaminantes se queden por más tiempo en el aire (SEDEMA, 2016; Meraz, Álvarez-Ramírez y Echeverría, 2017), además de la propia altitud que provoca menor eficiencia en la combustión, así como la radiación solar que incide en la formación de contaminantes como el ozono (O₃) (SEDEMA, 2016). Estos elementos de corte geográfico tienen una repercusión importante a la hora de tomar decisiones en política pública, aspectos que difícilmente pueden controlarse.

Hay un consenso en la importancia de las fuentes móviles (autotransporte) en el total de la contaminación del aire en la Ciudad de México. Si bien es cierto que para algunos contaminantes este tipo de fuentes es más relevante que para otros, la contribución total

⁴ Otro elemento que no se discutirá en este breve capítulo es la diferencia entre movilidad y accesibilidad. Sin lugar a dudas, plantear el tema desde la infraestructura es un tema central, sin embargo, habrá que considerar cómo se mueve la población, medios de transporte, su eficiencia en términos de tiempos de recorridos y rutas, etcétera. Eso nos lleva a pensar, en términos más específicos, en accesibilidad.

indica que es el mayor contribuyente (SEDEMA, 2016; Meraz *et al.*, 2017), tal como es la tendencia mundial (Jacobson, 2002; Platt *et al.*, 2013). Según la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX, del total de la contaminación atmosférica de la Ciudad de México, 46% le corresponde al transporte; la industria y las viviendas contribuyen con 21% y 20% respectivamente, y otras fuentes, con 13%. Es decir, las fuentes móviles generan poco menos de la mitad de los contaminantes atmosféricos, las cuales emiten principalmente dióxido de carbono (CO₂), compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno (NOx), así como precursores de ozono (Sedema, 2016). De aquí la importancia de una vigilancia, supervisión y política clara para el autotransporte. En el Inventario de Emisiones, la SEDEMA hace hincapié en la diferencia que existe entre el transporte público y privado. Se afirma que si compara la emisión de contaminantes provenientes de transporte público de alta capacidad y automóviles privados, particularmente camionetas (SUV), la relación puede ser 40 veces mayor en el segundo respecto del primero. Así, la política, por lo menos en el papel, se ha encaminado a la reducción de la circulación de autos privados y a la ampliación del transporte público. El problema, sin embargo, es qué hacer sin un transporte eficiente como en el caso de la Ciudad de México.

Un aspecto a tomar en cuenta es el poco conocimiento del parque vehicular que realmente circula en la ciudad. Los vehículos privados, aunque contribuyen con una tercera parte de los viajes, son la fuente principal de contaminación (75% aproximadamente). Las cifras pueden variar entre 3.5 millones de autos y 5 millones, lo cual complica cualquier política pública, pues se debe conocer con precisión cuántos automóviles circulan, los años de circulación, así como el promedio de ocupantes por cada uno de ellos. Una diferencia de 1.5 millones en el parque vehicular significa entre 1 y 6 millones más de personas que deberían moverse en transporte público, asumiendo un mínimo de una persona por auto y un máximo de cuatro. Asimismo, no se sabe a ciencia cierta qué tan real es la cifra más alta, pues no se tienen datos claros de las bajas del parque vehicular o de aquellos autos que terminan en otras entidades fuera de las que conforman la Ciudad de México.

Otro aspecto a tomar en cuenta es la participación del sector bancario y de financiamiento en la expansión del parque vehicular. Según datos de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles, entre enero de 2016 y enero de 2017 se otorgaron 130 070 créditos para autos ligeros, lo que implica un incremento de aproximadamente 3% del parque vehicular.

Según los datos del Sistema de Monitoreo Ambiental de la Sedema, solamente 15% del total de días hasta el mes de agosto habían sido considerados como “limpios”; 35% de los días tuvieron concentraciones iguales o menores a 100 puntos de O_3 ; 37% de los días tuvieron una concentración de Partículas PM10 menores a 100 puntos, cuatro activaciones de precontingencia y 10 activaciones de contingencia Fase 1.

Aunque si bien es cierto que la activación de la Fase 1 de la contingencia ambiental supone acciones en materia de disminución de la actividad industrial, la medida que más ha llamado la atención ha sido la de circulación de automóviles. En un periodo “extraordinario” del hnc todos los automóviles dejaron de circular un día, independientemente del año, terminación de placa y holograma. Este hecho puso en operación una serie de estrategias de movilidad de la población, la cual resolvió que, al adquirir un auto de año más reciente, podría circular todos los días. Una lectura sociológica podría ser que una parte importante de la población sintió que fue “engañada” con la adquisición de ese nuevo automóvil y la falta de un transporte público eficiente. Es decir, esta contradicción entre el discurso de un transporte eficiente y la restricción de la circulación de vehículos creó una serie de dudas sobre el papel de los gobiernos en la gestión de la contaminación atmosférica.

Como se plantea en la introducción de este trabajo, su objetivo fue conocer las estrategias de movilidad que se implementaron en un periodo de contingencia ambiental con un HNC extendido.

HOY NO CIRCULA Y LAS ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD DE LOS HABITANTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Para este trabajo se realizó un levantamiento de cuestionarios realizados a amigos, vecinos y conocidos de estudiantes del grupo de investi-

gación. En total se levantaron un total de 137 cuestionarios. Efectivamente, no es una muestra estadísticamente representativa, pero no se trataba de hacer extrapolaciones, sino de realizar un estudio exploratorio acerca del tema.

El cuestionario se dividió en dos grandes apartados: el primero tenía que ver con la posesión o no de automóvil, mientras que el segundo se enfocaba a las estrategias de movilidad, independientemente de la posesión del auto. En este capítulo, por el interés de conocer si la población presentaba alguna disposición a dejar el auto, nos centramos en aquella que sí lo posee.

De nuestra muestra, 41% contaba con automóvil propio.

El uso del automóvil es muy diverso, puede ir desde actividades cotidianas hasta diversión (cuadro 1). Ahora bien, si preguntamos por la actividad más importante, el automóvil se usa para desplazamientos hacia el trabajo y, en pocos casos, como el mismo medio de trabajo; le siguen aspectos familiares (principalmente ir a dejar o recoger a los hijos) y diversión (cuadro 2).

Cuadro 1. Utilización del automóvil.

| Actividad | % |
|------------------------|----|
| Actividades cotidianas | 77 |
| Escuela | 36 |
| Trabajo | 82 |
| Actividades familiares | 71 |
| Diversión | 73 |

Cuadro 2. Uso del automóvil. Actividad más importante.

| Actividad | % |
|-----------|----|
| Diversión | 13 |
| Trabajo | 52 |
| Escuela | 11 |
| Familiar | 24 |

Ahora bien, en términos de las estrategias de movilidad en el HNC ampliado, 59% del total de la población encuestada poseedora de automóvil dijo que durante esos días se trasladó en Metro, pero es de llamar la atención que una parte importante viajó en algún medio de transporte “individualizado”, como taxi o Uber. Este es el resultado de una percepción negativa del servicio de transporte público. Del total de los encuestados que cuentan con automóvil, poco más de 60% tiene una percepción negativa del estado de los vehículos; 28%, de la calidad del servicio (conductores, principalmente), y 8%, de la infraestructura. No hubo una respuesta con una percepción positiva del servicio de transporte público.

Ahora bien, en cuanto a la percepción de la afectación debida al hnc, los automovilistas respondieron que los afectó mucho en términos de tiempo y dinero. El tiempo es un elemento central por el cual una parte importante de la población decidió trasladarse en algún medio “más rápido”. Según datos del Cuestionario Intercensal (no analizados en este momento a profundidad), el incremento del tiempo de traslado se relaciona directamente con el uso del servicio público de transporte. Es por ello que los encuestados

Cuadro 3. HNC: alternativas de viajes.

| Alternativa | % |
|-------------------|----|
| Taxi | 32 |
| Uber / Cabify | 23 |
| Microbús / camión | 46 |
| Metro | 59 |
| RTP | 16 |

Cuadro 4. Percepción de afectación del HNC.

| Afectó | Tiempo | Dinero |
|--------|--------|--------|
| Mucho | 62.5 | 45 |
| Poco | 33.9 | 42.9 |

evitan el transporte público de gran capacidad (microbús, Metro, autobús).

Un asunto que llama la atención es que ninguno de los encuestados dijo que compartió o compartiría el automóvil. Poco menos de 10% del total de encuestados habló de compartir el automóvil con alguien más. Este aspecto es muy interesante, pues una de las propuestas del gobierno de la cdmx fue recomendar compartir automóvil. En un contexto de alta inseguridad y de poca legitimidad gubernamental, este aspecto no puede funcionar.

Poco menos de la mitad de la población dijo no haber realizado algunas de sus actividades debido a la falta de automóvil. Las actividades que no llevaron a cabo fueron principalmente las de diversión.

Una de nuestras hipótesis era que la población pensaría en adquirir otro vehículo. La pregunta se enfocó en conocer si las personas estarían dispuestas a adquirirlo, independientemente de si contaban con los recursos o no. Los resultados son interesantes porque sólo poco menos de 30% estaría dispuesta a hacerlo. Este resultado puede interpretarse de muchas maneras: en el tema aquí abordado significa que, si bien es cierto que la tasa de motorización está en aumento, la población ya detectó que esto significa un problema en términos de movilidad, o que mantener otro automóvil en este contexto significa más costos que beneficios.

Estos resultados indican muchos aspectos en términos de política pública. El más importante, desde nuestro punto de vista, tiene que ver con los retos que significa transformar el sistema de transporte público de la Ciudad de México. El descrédito que tiene el sistema, con justa razón, plantea retos muy grandes para los cuales se requieren muchos recursos tanto financieros como humanos.

Cuadro 5. Dejar de realizar actividades.

| Alternativa | % |
|-------------|------|
| No | 57.1 |
| Sí | 42.9 |

Las condiciones creadas por una falta de política pública que incluya las tres entidades que componen a la Ciudad de México y de largo plazo no hacen más que hacer evidente la preferencia de los habitantes por el uso de vehículos privados. Sin embargo, es relevante hacer patente un aspecto: la buena voluntad no es suficiente para cambiar el rumbo.

IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA PÚBLICA

Los aspectos antes mencionados plantean muchas interrogantes para la política pública en materia de contaminación atmosférica. El primer obstáculo que debe sortear una política de este tipo es que pone en la arena política a varios actores que no necesariamente tienen los mismos intereses. El aspecto más conocido ha sido el de tres entidades federativas con intereses políticos diferentes, sin embargo, hay otros que son igual o más importantes.

Las acciones en materia de reducción de contaminantes atmosféricos pasan por lo menos por dos secretarías en tres entidades: la Secretaría del Medio Ambiente (con sus distintos nombres) y las respectivas de transporte o movilidad, según sea el caso. Entonces, crear una agenda común de acciones para tres entidades con dos secretarías al menos resulta el primer paso necesario. El ejemplo más claro de la complejidad del proceso lo da la poca vinculación entre los gobiernos de la CDMX y del Estado de México, así como las secretarías entre sí en las entidades.

El segundo aspecto es lidiar con la calidad del transporte público. Como se planteó antes, uno de los aspectos más importantes tiene que ver con la forma en que es prestado el servicio. No es únicamente la falta de continuidad en dicha prestación, sino también su calidad. Unidades en mal estado, choferes no calificados, así como una serie de aspectos relacionados con los parabuses hacen que el servicio sea deficiente.

Un tercer aspecto es ir en contra de la política financiera nacional. El sistema bancario y financiero depende en gran medida de la expansión del crédito. El de vivienda es el más importante sin lugar a dudas,

pero el de automotores juega un papel central. El abaratamiento del crédito y la poca inversión en infraestructura y servicio de transporte son una mala combinación en materia de contaminación atmosférica en la ciudad.

CONSIDERACIONES FINALES

Algunos de los aspectos que deben tenerse en cuenta son las preferencias de los habitantes de la Ciudad de México en términos de movilidad. Se ha hablado mucho de la expansión urbana y sus efectos en la movilidad de la población y de cómo ésta incide, a su vez, en la emisión de contaminantes a la atmósfera. Sería mucho reiterar que la solución se encuentra en un sistema de transporte público eficiente. El problema no es ese, el principal obstáculo es la falta de imaginación tanto de las autoridades como de los académicos que nos dedicamos a analizar este tipo de problemas. El qué, ya no es importante porque sabemos hacia dónde ir, sin embargo, el cómo no es claro.

Sabemos que es necesario un transporte público eficiente que disminuya la cantidad de emisiones contaminantes, pero no hemos logrado ver más allá de algunos juicios de valor sobre cómo hacerlo. Habrá que reconocer nuestras limitaciones en entender el problema de la movilidad cotidiana o, en otros términos, en nuestra poca capacidad de “unir” en un solo marco los distintos niveles, así como a los actores involucrados.

Como se planteó al inicio, se debe iniciar con la distribución tanto de la vivienda como del empleo. Ese mismach entre oferta de empleo y los lugares de residencia ha hecho que se incremente la cantidad de viajes diarios con las consecuencias en términos ambientales. Entonces, un primer punto en que debería ponerse atención es la planeación económico-espacial. No es suficiente un Programa de Ordenación Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de México, sino una planeación regional que incentive la desconcentración del empleo y la infraestructura.

Otro aspecto acerca del cual es necesario pensar es la distribución del ingreso: la discusión sobre el límite que imponen los bajos salarios

y los subsidios mal dirigidos en materia de transporte. Desde nuestra perspectiva no puede seguir pensándose que el transporte debería ser barato y de calidad y con altos subsidios tanto para los prestadores como para los usuarios. Sí debería existir un esquema de subsidios, sin embargo, tendría que estar enfocado en mayor medida a la población con menores recursos y a cubrir ciertos gastos de operación. Con ello podría considerarse un mejor servicio.

Por último, un aspecto a tomar en cuenta es la comunicación con la población. Si bien es cierto que queda más o menos claro para los tomadores de decisiones y algunos académicos la finalidad del programa hnc, lo es también el hecho de que existe un debate en torno a su efectividad. Hay muchas voces que están en contra, mientras que los gobiernos de las tres entidades no logran ponerse de acuerdo en su utilidad. En este sentido, hace falta una campaña real que ponga en claro la utilidad o no del programa para así tomar las mejores decisiones.

REFERENCIAS

- Galindo, C. (2016). *Soy derechohabiente, pero la clínica está muy lejos*. México: UNAM.
- Jacobson, M. (2002). *Atmospheric Pollution: History, Science and Regulation*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Meraz, M., Álvarez-Ramírez, J. y Echeverría, J. C. (2017). Asymmetric Correlations in the Ozone Concentration Dynamics of the Mexico City Metropolitan Area. *Physica A*, 471, 377-386.
- Platt, S. M., Haddad, I. El., Pieber, S. M., Huang, R. J., Zardini, A. A., Clairotte, M., Suárez-Bertoa, R., Barmet, P., Pfaffenberger, L., Wolf, R., Slowik, J. G., Kalberer, M., Chirico, R., Dommen, J., Astorga, C., Zimmerman, R., Marchand, N., Hellebust, S., Temime-Roussel, B., Baltensperger, U y Prévot, A. S. H. (2014). Two Stroke Scooters Are Dominant Source of Pollution in Many Cities. *Nature Communications*, 3749, 1-7.
- Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2016). *Inventario de emisiones de la cdmx. Contaminantes criterio, tóxicos y de efecto invernadero*. México: SEDEMA.

ZMVM: EL USO Y LA ADQUISICIÓN DEL AUTOMÓVIL
EN LA ERA DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

Dionysios Tzanetatos

INTRODUCCIÓN

La movilidad privada en automóvil, es decir, la automovilidad, es un fenómeno creciente y factor limitante de la calidad de la vida en la zmvm. Sin embargo, la falta de una estrategia clara y decisiva, y aún más, la ignorancia que tenemos sobre las dimensiones del fenómeno, poco nos ayudan desarrollar el discurso necesario. Este discurso que al final no es sólo imprescindible para enfrentar la problemática de la sostenibilidad de la movilidad por sus necesidades técnicas, sino también para argumentar sobre la igualdad y desigualdad que se produce. En el presente capítulo se intenta iluminar las partes que faltan y, al final, evaluar tanto la aplicación política como también el discurso que se hace en torno a la movilidad.

LA ECONOMÍA COMO FACTOR DE LA MOTORIZACIÓN

Doreen Masey (2005) argumenta que por la falta la dimensión espacial en nuestro pensamiento no aceptamos que los países en vía de desarrollo tienen su propia trayectoria espaciotemporal y creemos que son una imagen retrasada del mundo desarrollado. Podemos decir que estamos ante este tipo de pensamiento cuando se dice que los países en vías de desarrollo alcanzarán los índices de motorización de los países desarrollados.

Obviamente que existe una relación entre la motorización y el desarrollo económico en el sentido de que entre más excedente social se produce, más potencialidades existen para el mercado de automóviles. Sin embargo, la forma en que se reparte el excedente social es también

un factor de la motorización. Según Kutzbach (2010), entre dos países pobres, donde A tiene una distribución más justa de la riqueza que B, A tendrá un índice de motorización menor que B. Si los países son más ricos, A va a tener un índice mayor. Cabe preguntarnos entonces, cuando hablamos de la potencialidad de los índices de motorización, cuál es la relación entre el México neoliberal de 2016 con la Francia keynesiana de 1977, aunque tienen el mismo pib per cápita (Banco Mundial).

Pero no sólo en el caso de México, sino globalmente, al madurar la época neoliberal y la polarización social producida, tiende a generarse una nueva relación con la automovilidad. Los datos de la industria automotriz no demuestran algo distinto. La mayor parte del mercado de automóviles sigue en las regiones de motorización saturada y, desde 1990, el crecimiento de dicho mercado fue logrado en las demás regiones del mundo. Sin embargo, en la última década, aparte del caso de China –que “se aprovechó” de 15 de los 16 millones de vehículos, lo que representó el crecimiento global del mercado–, el resto de los mercados de los países en vías de desarrollo se ha reducido nuevamente. Tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos de América, las flotas vehiculares tienden a envejecer (US Department of Transportation, año; European Automobile Manufacturers Association, año) y, si tomamos en cuenta que China abrió su mercado a los automóviles usados, podemos asegurarnos de que se trata de un fenómeno global que muestra una cierta falta de potencialidad para la industria automotriz.

En el caso de México, según los datos de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA) (2017), la evolución del conjunto de automóviles nuevos y usados importados no demuestra un ámbito muy próspero para el mercado, si se toma en cuenta que en 2017 también bajaron las ventas de automóviles nuevos, aunque tenían mayor financiamiento que el año anterior. Sin embargo, la reducción de las ventas no significa que en el corto y mediano plazo la flota vehicular, aunque sea más vieja, no siga aumentando.

La cuerda que une la economía y la motorización, sin embargo, no es un “autopoietico organizado por sí mismo”,¹ como sostiene Urry

¹ En inglés, *self-organizing autopoietic*.

(2004), sino el resultado cultural de políticas anteriores. La reducción de la automovilidad no es únicamente un resultado del neoliberalismo, sino también su fuente motriz, en el sentido de que la movilidad de menor costo permita aún más la reducción de costo de trabajo, que a su vez permita ganancias mayores que las inversiones en la productividad por la circulación más veloz del capital (Harvey, 2014; Roberts, 2016; Hobsbawm, 1994). Además, hoy en día, aparte del neoliberalismo, también la geopolítica del petróleo, el congestionamiento urbano y los problemas medioambientales impiden la reducción de la automovilidad. En este sentido no debemos paralelizar los intereses de un sector de la economía, que es la industria automotriz, con el conjunto de la economía, porque así negamos la sistematicidad de las políticas a favor de la reducción del automóvil. O sea, las políticas a favor de la reducción de la automovilidad no implican siempre una ciudad más justa.

Este debate generó un nuevo paradigma de movilidad: la movilidad sostenible que propone un espacio urbano más denso, con usos

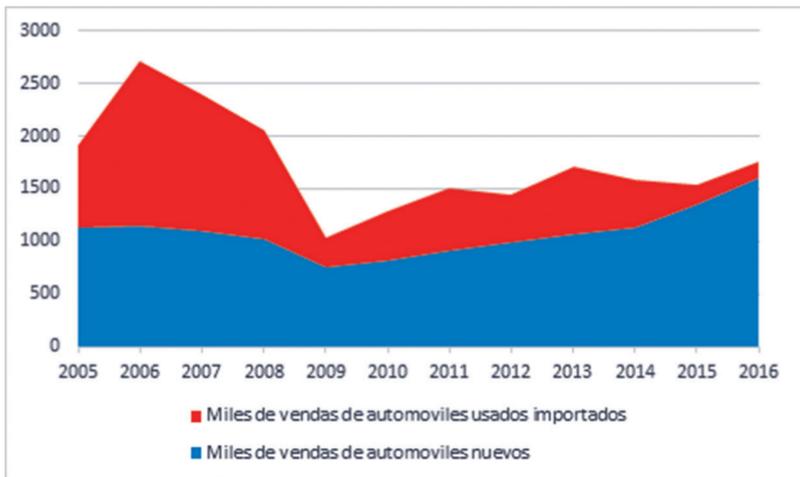


Figura 1. Cambios en relación con 2005 en las ventas de automóviles de pasajeros. Fuente: elaboración propia con base en International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA).

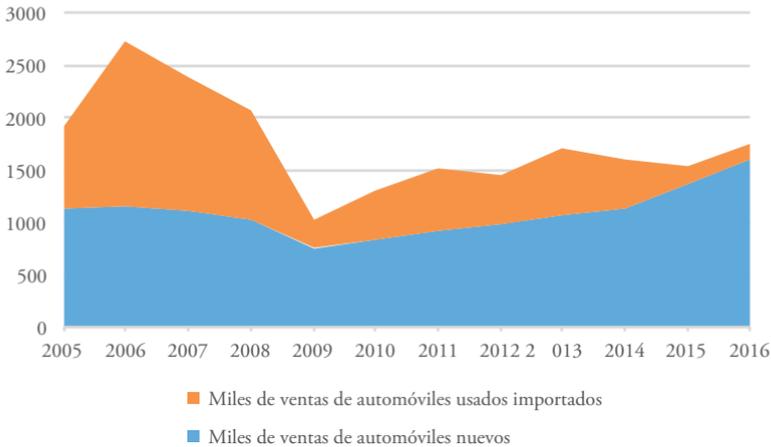


Figura 2. Ventas de automóviles en México. Fuente: elaboración propia con base en AMDA (2017).

mixtos y el desarrollo del transporte público, y la movilidad no motorizada con la finalidad de reducir las distancias de los viajes urbanos y del uso del automóvil (entre otros: Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2016).

El nuevo paradigma ha conquistado rápidamente los discursos de los gobernantes de áreas metropolitanas, y aunque cabe la crítica de que las medidas que se toman no son suficientes para cambiar la hegemonía del automóvil, no podemos negar que los presupuestos de las entidades metropolitanas dedican cada vez más una gran parte de sus recursos a este nuevo paradigma.

Si el paradigma de la movilidad sostenible está por ser hegemónico en la ZMVM, es una discusión que sobrepasa este capítulo. Sin embargo, vale la pena seguir esta hegemonía probable con el fin de estudiar las consecuencias que surgirán (o surgirían).

LA GEOGRAFÍA SOCIAL DE LA AUTOMOVILIDAD EN LA ZNVM

El número de los vehículos en la Zona Metropolitana del Valle de México parece un misterio. Como se ve en el cuadro 1, el número de la flota vehicular se diferencia mucho según la fuente que se consulte.

Cuadro 1. Flota vehicular por tipo de fuente consultada.

| Fuente | Área | Vehículos (sin motocicletas) |
|---|---|---------------------------------|
| Encuesta Origen Destino 2007 | DF y 40 municipios del Estado de México | 2.88 millones (disponibles) |
| Inventarios de emisiones contaminantes 2008 | DF y Estado de México | 4.30 millones (registrados) |
| INEGI, 2008 | DF y 40 municipios del Estado de México | 5.67 millones (registrados) |
| INEGI, 2008 | DF y Estado de México | 5.71 millones (registrados) |
| Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, 2010 | DF y Estado de México | 2.75 millones (asegurados) |

Aparte del número de los vehículos asegurados que nos hace sospechar que la contratación de un seguro no es una práctica generalizada, para los demás registros no se ofrece ninguna explicación de esas diferencias, lo cual hace poco útiles para otras estimaciones estos datos. Por último, tenemos que considerar, además, los autos “chocolates”, que aparentemente no se cuentan en ningún tipo de registro.

Por lo menos la aplicación geoespacial de los datos parece respetar una relatividad común entre ellos, como se ve en los siguientes mapas.² En las figuras 3 y 4 se presenta el marco espacial de los 40 mu-

² Ahora bien, este sencillo y esencial dato no ha encontrado hasta ahora interés en las instituciones, ni el mundo académico. Son las únicas ilustraciones carac-

nicipios de la EOD2007, tanto con los datos de la EOD07, como con los del INEGI para 2010 y la adquisición vehicular por área. En ambos casos se ve que la adquisición es más densa en el centro de la ZMVM, resultado de la densidad poblacional. Ahora bien, una información más interesante surge cuando ilustramos la adquisición vehicular por vivienda. En las figuras 5, 6 y 7 se ve que la adquisición vehicular es notoriamente mayor en las entidades geoespaciales de la población con mayores ingresos.

Igualmente parecida es la geografía del uso de los automóviles (figura 8) y la del crecimiento de la motorización entre 2005 y 2010 (figura 9).

Desafortunadamente, los datos geoespaciales no pueden mostrarnos cuál es exactamente la magnitud de la automovilidad de la población de ingresos mayores y de ingresos menores. Ahora bien, a partir de los mapas anteriores se ve que ambos fenómenos, aunque con distintos ritmos, están creciendo. En el caso de la población de ingresos mayores, el ritmo es mucho mayor, sin embargo, la automovilidad de la población de ingresos menores es una población mucho más grande.

El crecimiento de la automovilidad en relación con las demás “alternativas” de transporte, es también un dato interesante. Entre las investigaciones acerca del tema son muy comunes las referencias al diagrama que fue publicado en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* del 22 de marzo de 2010, que muestra el porcentaje de participación por viaje de cada medio de transporte durante distintos conteos. Sin embargo, tanto en los datos como en su presentación caben muchas dudas (Islas, 2000). Aunque no existen los datos de la participación de los medios de transporte por km, que ayudarían a entender mejor el uso del automóvil, parece que los viajes individuales, es decir, en auto particular y en taxi, oscilan durante los últimos 40 años entre 2/10 y

terísticas de adquisición que nos ofrecen los resultados oficiales de la Encuesta de Origen-Destino de 2007, las cuales nos muestran el número de los vehículos disponibles por entidad estadística de la encuesta. Obviamente, entre más grande sea una entidad, más probable es que se caracterizará por una flota vehicular más grande, pero las ilustraciones nos hacen pensar falsamente que la mayoría de los vehículos se concentran en la periferia de la ZMVM.

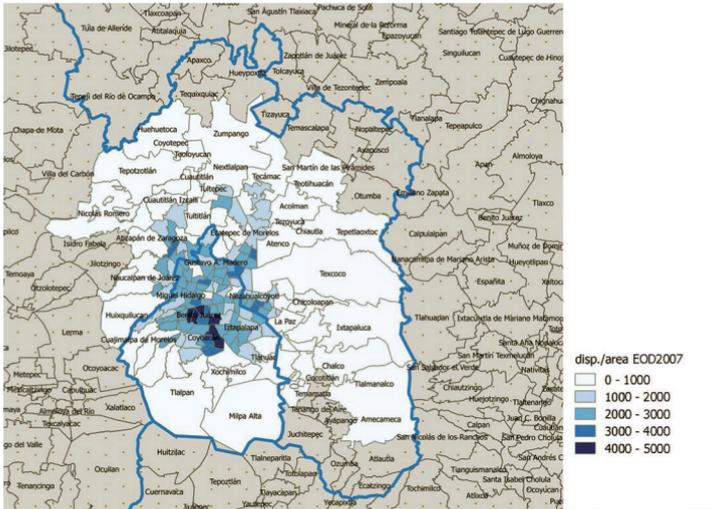


Figura 3. Vehículos disponibles por área de entidad estadística. Fuente: elaboración propia con base en EOD2007 (INEGI, 2008).

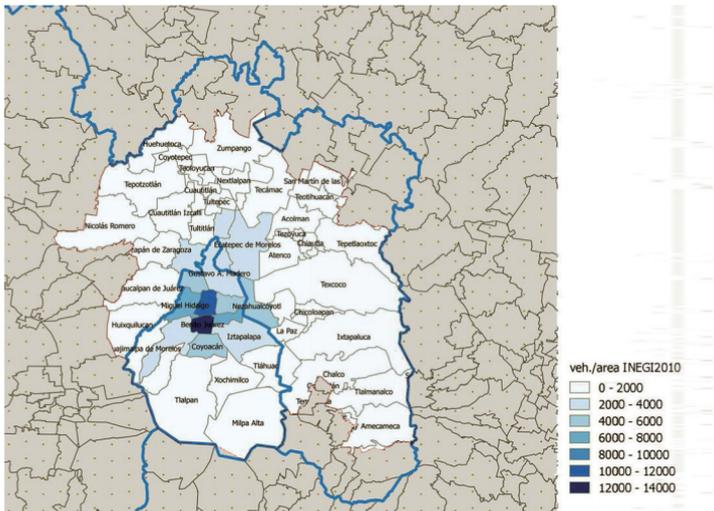


Figura 4. Vehículos registrados por área de entidad estadística. Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010).

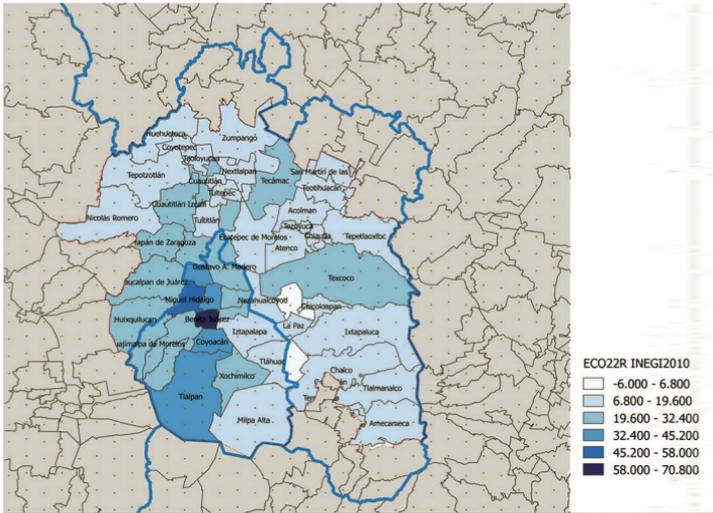


Figura 5. Ilustración geoespacial del índice ECO22R (población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado, índice relativo a la población). Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010).

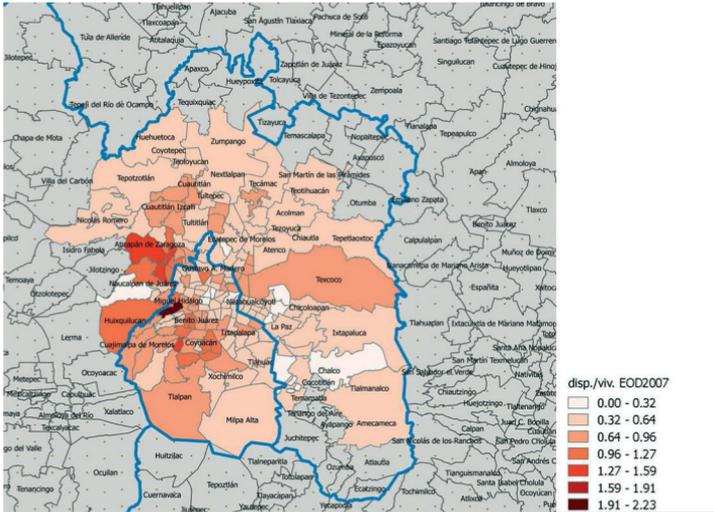


Figura 6. Vehículos disponibles por viviendas de entidad estadística. Fuente: elaboración propia con base en EOD2007 (INEGI, 2008).

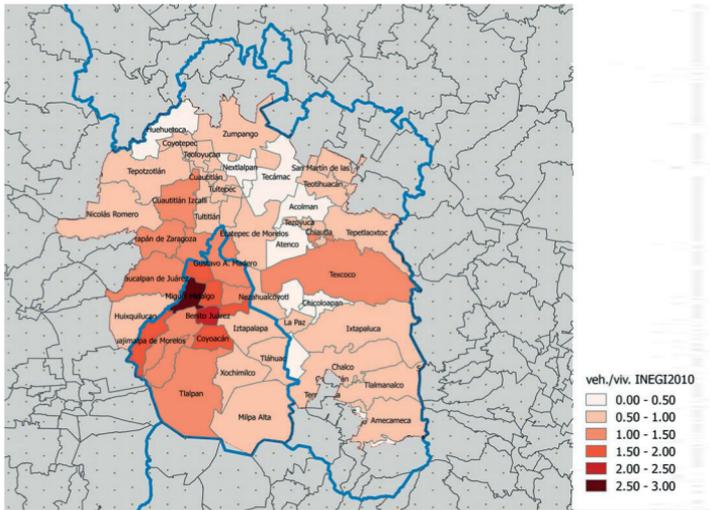


Figura 7. Vehículos registrados por vivienda de entidad estadística. Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010).

3/10 del total de los viajes, y en los últimos 25 años tienen un porcentaje creciente (figura 10).

FACTORES DEL DESARROLLO DE LA AUTOMOVILIDAD Y LAS PRIMERAS POLÍTICAS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Desde el año 2000, en la Zona Metropolitana del Valle de México se han implementado varias medidas con el nombre de movilidad sostenible (Ballesteros y Dworak, 2015) sin embargo, la observación de la situación cotidiana en las calles, como la imagen atmosférica, poco pueden convencernos de que existen resultados positivos en esa dirección. Podemos agrupar estas políticas en cuatro categorías: primera, las alternativas, es decir, otros modos de movilidad; segunda, los cambios de la geografía urbana y, en este sentido, de los viajes; tercera, el dinero y el tiempo gastado en movilidad, y cuarta, factores de seguridad e ideológicos.

Las alternativas a la automovilidad (automóvil privado y taxi) son el Metro, que tiene una participación estable en los viajes totales en

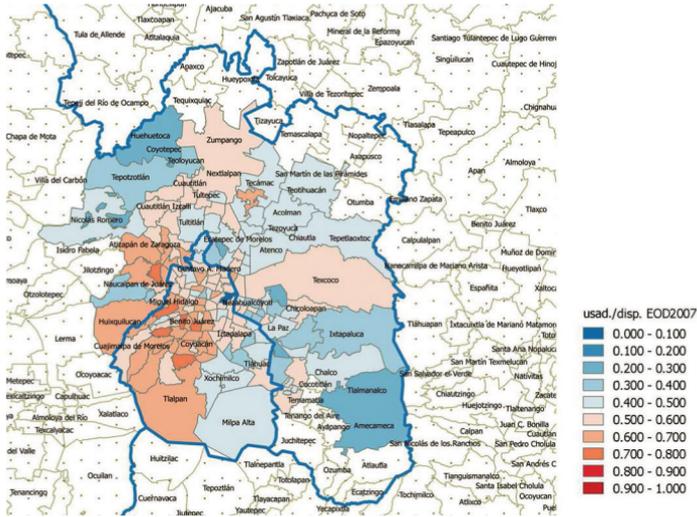


Figura 8. Vehículos usados y vehículos disponibles. Fuente: elaboración propia con base en EOD2007 (INEGI, 2008).

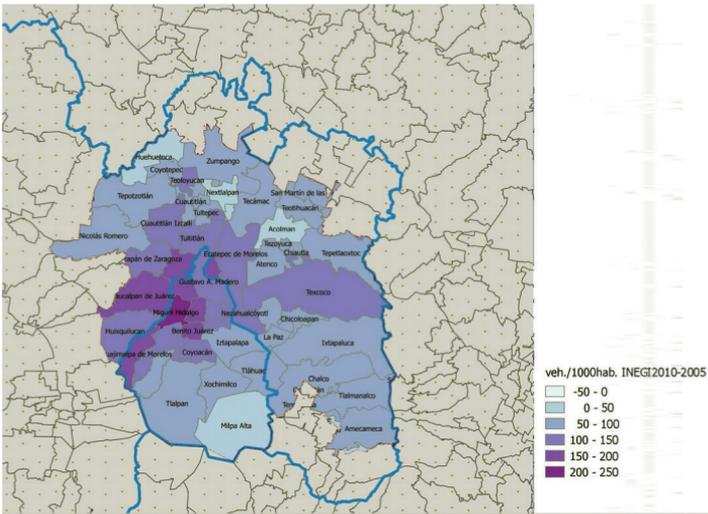


Figura 9. Vehículos registrados por cada 1 000 habitantes (INEGI-2010) menos los vehículos registrados cada 1 000 habitantes (INEGI-2005). Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2010, 2005).

los últimos años y que está saturado en las horas pico, la red de transporte público de autobuses (trolebús y Red de Transporte de Pasajeros [RTP]), que se está desmantelando desde hace tres décadas y el transporte colectivo, que se caracteriza por su inseguridad (tanto por accidentes, como por delitos que se cometen en los autobuses) y su incomodidad (por la saturación y el mal estado de los camiones). Es

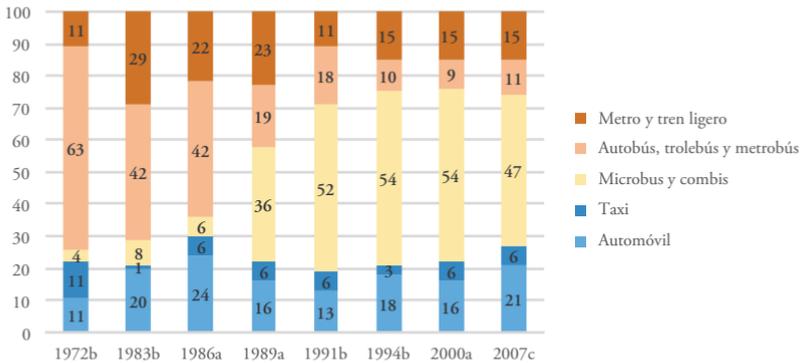


Figura 10. Participación de los medios de transporte por viaje en la zmvm (los datos fueron normalizados al 100% por el solo caso de los medios referidos al diagrama). Fuente: elaboración propia con base en las siguientes referencias:

- 1972b: Estudio del Transporte Colectivo, Gaceta Oficial DDF, 1972 (como se citó en Islas, 2000). (Otros: 2.8).
- 1983b: Estudio de Orígenes y Destinos de los Viajes, 1983, COVITUR DDF (como se citó en Islas, 2000). (Bicicleta: 0.41%, motocicleta: 0.07%).
- 1986a: SETRAVI (datos de 1986 a 2000) y PITV 2001-2006 (como se citó en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2010).
- 1989a: SETRAVI (datos de 1986 a 2000) y PITV 2001-2006 (como se citó en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2010).
- 1991b: Anuario de Transporte y Vialidad, 1991, Coordinación General de Transporte, ddf, 1993 (como se citó en Islas, 2000).
- 1994b: Encuesta de origen y destino de los viajes de los residentes del AMVM (como se citó en Islas, 2000). (Bicicleta: 0.7%, motocicleta: 0.1%, otro: 0.6%).
- 2000a: SETRAVI (datos de 1986 a 2000) y PITV 2001-2006 (como se citó en *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2010).
- 2007c: Encuesta de Origen y Destino 2007, Inegi (2007). (Bicicleta: 1.4%, motocicleta: 0.3%, otro: 0.9%).

decir que, a final de cuentas, son alternativas utilizadas más por necesidad que por selección.

Desde el año 2000 empezó el desarrollo de la red de Metrobús, hoy en día cuenta con seis líneas; una década después surgió el Mexibús, que cuenta ya con tres líneas. Sin embargo, aunque se rescatan (más el Mexibús que el Metrobús) algunas ideas del Bus Rapid Transit (BRT, por sus siglas en inglés), no son exactamente eso. La falta de un doble carril en las estaciones, algunas veces la exclusividad de su misma vía y la excesiva cantidad de semáforos que cruzan las rutas los hacen una aplicación híbrida entre típicos autobuses de carril exclusivo y el brt. Sin embargo, es un servicio de mejor calidad que el de las combis y los microbuses que sustituyó. Ahora bien, si se aumentó la capacidad del transporte colectivo para considerarse como una alternativa de la automovilidad o si fue sólo una ordenación de la relación caótica anterior entre los automóviles y los autobuses, no puede responderse con facilidad. Lo que se puede decir es que el ritmo de desarrollo del transporte colectivo, si se consideran tanto los Mexibuses y Metrobuses como la construcción de la línea 12 del Metro, es mucho menor que las necesidades de la metrópolis. En este sentido, las nuevas aplicaciones se saturaron rápidamente y dejaron de ser alternativas a la automovilidad.

Por parte de la Secretaría de Movilidad se considera como medida de movilidad sostenible el uso de Uber y de otras compañías parecidas (Ballesteros y Dworak, 2015); esto podría ser así si el automóvil se convirtiera en un medio de transporte colectivo de baja capacidad, es decir, car pooling. Sin embargo, la misma empresa Uber informó que el 40% de los conductores estaban desempleados antes de empezar a trabajar con Uber [y que] por hora reciben en promedio 90.23 pesos, que se compara favorablemente con los 33 pesos en promedio que gana la población, de acuerdo con el Inegi (Dinero en Imagen, 8 de marzo de 2016).

Lo anterior demuestra, al final, que Uber no es otra cosa más que un taxi. No obstante, esta promoción de Uber por parte del Gobierno del Distrito Federal mejoró la fama de los taxis de la ZMVM haciéndolos más seguros, sobre todo en las horas nocturnas. Ahora bien, esta práctica hizo también al taxi más barato, y así, una opción más viable, lo que al final promueve la movilidad individual.

La bicicleta como medio de transporte constituye el buque insignia ideológico de la movilidad sostenible, sin embargo, no puede considerarse como una alternativa autónoma en una ciudad tan grande como la Zona Metropolitana del Valle de México. En este sentido, las grandes ciclovías que atraviesan la ciudad (Bicitecas e Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo [ITDP], 2007) es una idea que poco puede desarrollarse en este medio. La bicicleta puede sustituir un viaje corto de un tramo o los cortos tramos de un viaje. Dado que moverse dentro de los medios de transporte colectivo con una bicicleta reduce la capacidad de estos medios, se desarrollaron en muchas ciudades del mundo aplicaciones de bicicletas compartidas (bike sharing). En el caso de la zmv, el sistema de bicicletas compartidas se llama Ecobici y se inauguró en 2010. Sin embargo, esta aplicación no se desarrolló alrededor de las estaciones de transporte público, sino en las zonas céntricas de estratos altos, o sea, principalmente como medio de un tramo.³ El obvio resultado de la espacialidad de su aplicación es que 88% de sus usuarios tienen el grado de licenciatura. Sin embargo, aunque en baja proporción, 24% de los viajes se realizarían en automóvil o taxi si no existiera Ecobici⁴ (Encuesta Ecobici, 2014). Al final de cuentas, no es tan fácil defender que Ecobici no fue una medida de embelesamiento de zonas específicas a favor del sector inmobiliario.

La discusión acerca de los cambios de la geografía de la vivienda tal vez es el asunto más popular de las investigaciones del urbanismo sobre la ZMVM. No hay duda, tanto por el periodo de 1995 a 2000, que se caracterizó por la “periferización” de la vivienda de la población de relativamente más bajos ingresos (Paquette y Delaunay, 2009), como por el periodo de 2001 a 2006 con la aplicación del Bando 2

³ En la Encuesta de Ecobici de 2012, el porcentaje de los viajes de un tramo era 53% de los viajes; en la encuesta de 2014, este porcentaje se esconde de manera engañosa, dado que los viajes en bicicleta y las caminatas de más de 10 minutos no se cuentan como viajes de un tramo, aunque fueron producidos, obviamente, por la falta de extensión de la red de Ecobici. Además, 13% de sus usuarios dijo, según la encuesta de 2014, que lo combinan con el auto que ellos mismos manejan, es decir, ida y vuelta hasta el estacionamiento.

⁴ 42% en transporte colectivo y 35% en bicicleta propia o caminando.

y la construcción en la ciudad central de viviendas de población de relativamente más altos ingresos (Flores y Bornazou, 2010), que se consolidó una geografía de mayor segregación social entre el centro y la periferia.

De forma complementaria, la geografía urbana cambió por la tercerización de la economía, en la que la centralidad atrae la economía de los servicios (Flores y Bornazou, 2010). Los servicios, en gran medida, tienen la característica de usar la misma ubicación para su producción y su consumo. En este sentido, respecto del párrafo anterior y grosso modo, significa que los productores viven en la periferia y los consumidores en el centro, lo que distingue sus patrones de movilidad. O sea, la “periferización” de las clases populares no se caracteriza sólo por el aumento de las distancias como tales, sino por la reducción de la capacidad de los medios de transporte colectivo, dado que crece el índice de la distancia por viaje, por pasajero.

Además, si tomamos en cuenta el costo menor de la vivienda en la periferia, podemos suponer que eso permite un aumento relativo del gasto en la movilidad. Algo que no sólo puede expresarse con las más altas tarifas del transporte colectivo en el Estado de México, sino también con el desarrollo de la automovilidad popular.

Según la EOD2007, el tiempo de los viajes en automóvil privado tiene un promedio de 41 minutos, y en transporte colectivo, de 58 minutos. Se podría decir que lo anterior es una explicación más de la atracción de la automovilidad, sin embargo, dado que la relación entre distancia y viaje no se ofrece en los resultados de la EOD2007,⁵ esto no puede asegurarse.

Al respecto, el costo de la automovilidad por parte de la población de menores ingresos, como ya se mencionó, es un asunto relativo al costo de la vivienda, pero, además, al costo de la tarifa del transporte colectivo. Por una parte, la política tradicional de bajo costo de las tarifas del transporte público puede considerarse sólo como un factor favorable para la reducción de la automovilidad. Por otra parte, las políticas que afectan el costo de la misma automovilidad no parecen tan claras.

⁵ Tampoco se ofrece en los datos primarios que, por ser proporcionados por la Secretaría de Movilidad, no puede calcularse por su cantidad de errores.

Podríamos analizar el costo de la automovilidad según el cuadro 2. Con este análisis se puede decir que la posibilidad de regular el costo de la automovilidad no se usa como una herramienta política de movilidad, sino a favor de intereses estatales o de sectores económicos como el inmobiliario, el de la construcción y la industria automotriz.

Cuadro 2. Análisis de las políticas del costo de la automovilidad.

| Costo de adquisición | Políticas |
|--|--|
| Costo del auto inicial y costo de mantenimiento. | El costo del auto inicial ha bajado tanto por su costo de producción como por las políticas federales a favor del mercado libre. Además, tiene que considerarse el fenómeno de importación de automóviles de segunda mano de Estados Unidos de América y que el mantenimiento de un automóvil, por el costo del trabajo en México, no puede considerarse alto. |
| Costo de adquisición | Políticas |
| Impuestos de permiso de circulación | El costo del permiso de circulación puede sustituir la inexistencia del anterior tipo de impuestos, de forma concreta, en la automovilidad. Sin embargo, en el caso mexicano esta posibilidad no se está practicando. |
| Costo del seguro | El costo del seguro, aunque tiene regulaciones legislativas, tampoco puede considerarse que se deba a políticas de movilidad. Sin embargo, como política con resultado obvio en la movilidad, se puede considerar la debilidad del Estado para garantizar universalmente el servicio del seguro. |
| Costo de estacionamiento (al origen) | El costo del estacionamiento al origen, es decir, en la vivienda, puede ser nulo, o el costo de un estacionamiento que en su mayoría aumenta el costo de la vivienda; es decir, es una práctica a favor del sector inmobiliario. Obviamente este fenómeno se ha incrementado por razones de seguridad. |

Otras regulaciones de circulación

El caso del Programa Hoy No Circula también es un factor del costo de adquisición, tanto por los trámites necesarios como por los trámites informales. Además, es una política que motiva la compra de un segundo vehículo, sobre todo en los hogares de ingresos medios y altos. Esto, hasta cierto punto, contribuye al uso del automóvil por otros miembros del hogar.

| Costo de uso | Políticas |
|--|--|
| Impuestos en la gasolina | Por la comparación del precio de la gasolina, la inflación y el salario mínimo, se ve que el costo de la gasolina en 1994 crece con ritmo más rápido que la inflación y el salario mínimo (Aguirre, 2013). Si además se toma en cuenta la relación del precio de la gasolina en Estados Unidos de América y México (Aguirre, 2016), por razones de oscilación de los precios internacionales se puede decir que hasta 2006 la gasolina era más cara en México, pero esos últimos años la gasolina era más cara en Estados Unidos. O sea, no parece una política tan clara. |
| Costo de las tarifas de los taxis | por razones de movilidad, sino —como en la mayoría de los países— una política de recaudación estatal que, además, depende de políticas federales La promoción del caso de Uber con las tarifas más bajas que los taxis tradicionales puede considerarse como una medida que ayudó a bajar el costo de la automovilidad del taxi. Sin embargo, en este momento, el costo depende en gran medida de la competencia del mercado, que probablemente no será tan aguda en el futuro. |
| Costo de uso con espacialidad concreta | Políticas |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Costo de estacionamiento (al destino) | <p>Los parquímetros forman parte de una política a favor de la reducción del uso del automóvil. El intento del desarrollo de esta aplicación por parte del Gobierno de la Ciudad de México podría considerarse como tal. Por otro lado, las políticas a favor de la construcción de estacionamientos privados y los conflictos con los vecinos acerca del uso de los ingresos de los parquímetros muestran más una política para conseguir ingresos públicos, que una política de movilidad.</p> |
| Peajes | <p>Si tomáramos un ejemplo de política clara de movilidad sostenible a través de peajes, sería el caso de Londres, con su anillo urbano de peajes para entrar al centro. En el caso de la construcción de una nueva vialidad (segundo piso del Periférico) como una medida a favor de la automovilidad, los peajes no pueden considerarse como política de movilidad sostenible. Sin embargo, ambas aplicaciones en distinta magnitud ayudan el desarrollo de una automovilidad élite sin congestión.</p> |

La última categoría de los factores tiene que ver con el asunto de la seguridad y el ideológico. Estos dos asuntos son, hasta cierto punto, independientes, no obstante, la inseguridad siempre conlleva un porcentaje de estigmatización que agudiza las consecuencias. No hay un estudio comparativo de la seguridad entre el uso del automóvil y los medios de transporte públicos, sin embargo, la percepción pública está a favor de que el automóvil es más seguro. Tal vez porque es más exitosa una noticia en la prensa de un asalto en un camión público que en un auto particular. Ahora bien, para cierto tipo de delitos como el acoso sexual, el aislamiento que ofrece el viaje particular es, obviamente, una ventaja.

El factor ideológico sobrepasa el asunto de la seguridad porque el automóvil se considera no sólo como muestra, sino también como una herramienta de cambio de nivel social (Gorz, 1973). Además, un asunto que poco se toma en cuenta cuando se comparan otros medios de transporte con el automóvil, pero que es esencial, es el confort que

éste ofrece al asegurar un asiento cómodo, aparte de otros detalles. Es decir que, al final de cuentas, al nivel de un materialismo individual, el automóvil siempre tiene una ventaja y, al contrario, al nivel de un materialismo colectivo, los medios de transporte colectivo. Esta disputa ideológica de lo individual y lo colectivo tiene también sus necesidades políticas.

DOS CAMINOS DISTINTOS, AUNQUE AMBOS “SOSTENIBLES”

Si el Decreto de la Secretaría de Movilidad de la cdmx para un presupuesto a favor de los medios de transporte colectivo (Ballesteros y Dworak, 2015) no es populista, seguramente será un gran desafío contra el régimen del paradigma de la automovilidad. Sin embargo, como ya se mencionó, las políticas de movilidad sostenible no van y no pueden cambiar el mundo, sino pueden sólo aplicarse dentro de los principios dominantes de nuestra sociedad. Es decir que un mundo con menos automóviles, seguirá siendo un mundo de injusticia social. En seguida se intenta demostrar cuál podría ser un camino distinto de políticas de movilidad sostenible, no obstante, su aplicación necesitaría una distinta política social no compatible con el neoliberalismo.

Si resumimos el problema que tiene que resolver la movilidad sostenible, diríamos que existen dos tipos distintos de automovilidad: por un lado, la de los hogares de ingresos medios y altos ubicados en las centralidades de la ciudad, que se caracteriza por la adquisición de más vehículos a un ritmo más alto de crecimiento de adquisición per cápita y mayor uso por vehículo, pero de una población menor. Este caso es menos dependiente del costo de la automovilidad y requiere alternativas de alta calidad. Por otro lado, la creciente automovilidad, con menor ritmo, de una población mayor, de ingresos menores y de distancias de viajes mayores hacia la periferia. Esta última está expuesta mucho más al costo de la automovilidad.

La primera posibilidad para la reducción del uso del automóvil es responder de forma distinta a cada caso, es decir, aumentar drásticamente el costo de la automovilidad para reducir la automovilidad popular, sobre todo en el centro de la ciudad, con parquímetros (Eco-

parc) y peajes (segundo piso del Periférico). En este caso, el reto político para la movilidad popular será la inmovilidad y, con respecto a eso, el aumento de la capacidad de los medios de transporte colectivo (por ejemplo, autobuses baratos para sustituir las combis) para la movilidad productivamente “necesaria”. Obviamente, tanto el tiempo de los viajes como su calidad es un factor indiferente dada la política de desarrollo económico de bajo costo y, al final, de baja productividad. Con la automovilidad popular reducida, la automovilidad élite tiene mucho más espacio urbano para respirar, sin embargo, el problema seguirá existiendo por la magnitud de la población y, sobre todo, en las centralidades urbanas donde se concentra este tipo de movilidad. Por lo tanto, se pueden desarrollar alternativas con una geografía concreta de mayor calidad, pero también con una lógica segregativa, ahora entre las clases medias y las clases altas que nunca dejarán su privacidad. En este tipo de alternativas pueden considerarse la red de Ecobici o también medios de distinto costo por su localización, como el reciente caso de autobuses que circulan por el Periférico con el doble de la tarifa del Metro (10 pesos) y, aparentemente, la línea 7 de Metrobús. Como ya hemos visto, este caso se parece al de las políticas aplicadas en la zmvm. Sin embargo, el ritmo de estas aplicaciones no llega a los resultados requeridos.

La segunda posibilidad es enfrentar el problema de forma igualitaria, es decir, reducir drásticamente el espacio del automóvil y aumentar el espacio de los medios colectivos (así, el automóvil será para toda la población un medio que sufrirá aún más por congestión, convirtiéndose en un medio de “segunda clase”), por ejemplo, con carriles exclusivos para los medios de transporte público en todas las vialidades y dos carriles o más en las vialidades primarias (también podría aplicarse una decimotercera línea del Metro con la infraestructura ya existente del segundo piso del Periférico). Además, la administración pública (sin estatización), con la ayuda de las nuevas tecnologías, será necesaria para un funcionamiento racional y más económico que gradualmente puede mejorar la calidad de los vehículos y del viaje. Al final, en este caso tenemos que considerar que será una estrategia política de menor costo para la sociedad en su conjunto, lo que además aumentará la productividad de la economía de la ciudad.

Ahora bien, se puede argumentar que la aplicación del brt es una política alineada al marco anterior, también de bajo ritmo como las demás políticas aplicadas. Sin embargo, la expansión futura mostrará si el caso del Metrobús era una política barata para ordenar y reducir la molestia de la movilidad popular en la ciudad de consumo del centro, linda por afuera y barata por dentro, y si el caso de Mexibús era una aplicación de casi brt que sirvió como ataque a los intereses de los camioneros en el Estado de México para bajar el costo de la movilidad popular y reducir aún más el costo del trabajo.

Según el contexto político e ideológico hoy en día, es más fácil caracterizar como radicalista la segunda posibilidad, sin embargo, si se consideran razones de igualdad social, la primera solución es profundamente radical. Como epílogo cabe citar la respuesta de un entrevistado por un periódico, a la pregunta de por qué “los ricos se niegan a usar el Metro de la Ciudad de México”: “Me da miedo, y no sólo por cuestiones de robo, también por la gente que lo usa” (Gorbea, 1 de abril de 2016).

REFERENCIAS

- Aguirre, M. (2013). Comparación del precio de la gasolina vs. inflación y salario mínimo, México 1938-2013. Recuperado de <http://mexicomaxico.org/Voto/GasolMexInflacionSalario.htm>
- Aguirre, M. (2016). Comparación del precio de la gasolina, México y Estados Unidos 1938-2016. Recuperado de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/GasolMexUSA.htm>
- Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores. (2017, octubre). Reporte de Mercado Interno Automotor. Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores.
- Ballesteros, L. y Dworak, F. (2015). Caminando hacia el futuro: Experiencia de movilidad en la Ciudad de México. México: Proyecto M2050.
- Bicitekas e Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2007). Propuesta de Red Ciclista para la Ciudad de México (coordinado por J. Sánchez y X. Treviño). Recuperado de <http://bicitekas.org/propuesta-de-red-ciclista-para-la-ciudad-de-mexico/>

- Dargay, J., Gately, D., Sommer, M. (2007). Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960-2030. *The Energy Journal*, 28(4), 143-170.
- Dinero en Imagen. (2016, 8 de marzo). ¿Cuánto gana un conductor de Uber? Más que el trabajador promedio. Recuperado de www.dineroenimagen.com
- Flores, S. y Bornazou, E. (2010). El bando 2: balance de una política de reestructuración urbana en el Distrito Federal (pp. 239-278). En A. Ziccardi (coord.), *Ciudades del 2010: entre la sociedad del conocimiento y la desigualdad social*. México: Programa Universitario de estudios sobre la Ciudad, UNAM.
- Gorbea, G. (2016, 1 de abril). Las razones por las que los ricos se niegan a usar el Metro en la Ciudad de México. Vice News. Recuperado de news.vice.com
- Gorz, A. (1973). *L'ideologie Sociale de la Bagnole. Le Sauvage*. (Hay traducción al español de María Lebedev en *Letras libres*, 2009. La ideología social del automóvil. Recuperado de <http://www.letraslibres.com/mexico-espana/la-ideologia-social-del-automovil>).
- Harvey, D. (2008). The Right to the City. *New Left Review*, 53, 23-40. Recuperado de <https://newleftreview.org/II/53/david-harvey-the-right-to-the-city>
- Harvey, D. (2014). *Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo*. Ecuador: Editorial IAEN y Traficantes de Sueños. Recuperado de <https://www.traficantes.net/libros/diecisiete-contradicciones-y-el-fin-del-capitalismo>
- Hobsbawm, E. (1994). *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991*. Gran Bretaña: Abacus.
- INEGI. (2007). Encuesta Origen Destino. Aguascalientes: INEGI.
- Islas, V. (2000). *Llegando tarde al compromiso. La crisis del transporte urbano en la Ciudad de México*. México: El Colegio de México.
- Kutzbach, M. (2010). Megacities and Megatraffic. *Access*, 37, 31-35. Recuperado de <https://escholarship.org/uc/item/2wq039sh>
- Massey, D. (2005). *For Space*. Londres: Sage.
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Declaración de Toluca para Hábitat III. Trabajo presentado en la Reunión Regional América Latina y Caribe, del 18 al 20 de abril.
- Paquette, C. y Delaunay, D. (2009). Movilidad residencial y política de reedensificación: el área central de la Ciudad de México. *EURE*, 35, 95-112.

- Roberts, M. (2016). The Goldman Sachs Theory of Capitalism, *Jacobin*. Recuperado de <https://www.jacobinmag.com/2016/02/goldman-sachs-capitalism-profit-recession-depression-labor-marx-surplus-value>
- Ros, J. (2008). La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982. *El Trimestre Económico*, LXXV(3), 537-560.
- Urry, J. (2004). The “system” of automobility. *Theory, Culture & Society*, 21, 25-39.

DESCONGESTIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Xavier Treviño Theesz

RESUMEN

Este trabajo propone un plan de acción para reducir los efectos ambientales y sociales de las actividades de transporte que se realizan en la Ciudad de México, con el fin de cubrir las necesidades de movilidad de los ciudadanos. Bajo la premisa de la emergencia de un nuevo paradigma de movilidad urbana y con base en indicadores cualitativos, se plantean escenarios de oferta estimados desde una perspectiva de derechos humanos. Con la evaluación del impacto de las medidas se genera una priorización inicial de acciones para implementar en la Ciudad de México.

LOS LÍMITES DEL PARADIGMA ACTUAL

Actualmente, está documentado el paradigma urbano con el que se disparó el crecimiento de la Ciudad de México a partir de los años cuarenta (Hiernaux, 1989). Se podría resumir en una explosiva mezcla de planeación oficial que se basó en la división de usos del suelo y movilidad en automóvil particular, junto con una urbanización informal del suelo de propiedad federal, ejidal y comunal, alimentado por un fuerte crecimiento demográfico y el consiguiente proceso de concentración industrial (Garza, 1985). La apuesta de combinar las calzadas y avenidas radiales (como Zaragoza, Tlalpan, Insurgentes y Camarones) y las vías rápidas de circunvalación (como Circuito Interior y Periférico) con una red reticular de ejes viales desarrollada a partir de los setenta para la movilidad en automóvil, permitirían, junto con un aumento de la motorización, un crecimiento del uso del automóvil particular. Entre 1996 y 2006 el uso

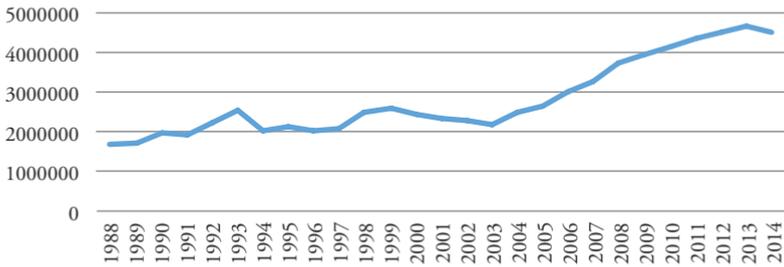


Figura 1. Motorización en la Zona Metropolitana del Valle de México.

del automóvil pasó de 21% a 29% de los viajes,¹ acompañado de una fuerte motorización que pasó de 2 millones a 4.5 millones de vehículos en la Ciudad de México (Distrito Federal) de 1994 a 2014.²

Este crecimiento vino acompañado de costos sociales y ambientales cada vez más altos. Los costos de las externalidades de la movilidad actual alcanzaban en 2012, 4.8% del pib, unos 121 930 millones de pesos anualmente, de los cuales, 82 163 millones correspondían a tiempo perdido en congestión, 21 114 millones a emisiones y 10 332 millones a accidentes de tránsito (Medina, 2012). Sin embargo, otros costos como el financiero de inversión, mantenimiento y subsidio a la operación, el ruido, el costo en salud de la movilidad sedentaria, el costo de generar barreras urbanas y la devaluación del valor del suelo han sido usados en otros países (Litman, 2016b; Gibson, 2014).

Reducir estos costos sociales es prioritario y de interés público porque además se trata, en general, de un costo regresivo que incide en los sectores de menor ingreso (Gössling, 2016), en especial si también se toman en cuenta los subsidios energéticos vinculados con el trans-

¹ Los datos de las matrices de encuestas origen-destino de ambos años no son necesariamente comparables, y las fuentes, sobre todo de 1996, generan dudas acerca de la metodología usada.

² Si bien la fuente es INEGI, estos datos deben tomarse con cuidado: a partir de 2010 se comenzó con el conteo de vehículos registrados en el Estado de México, y no se contaron los vehículos registrados en otras entidades, por ventajas tributarias.

porte (Scott, 2011). Las evidencias de este alto e inequitativo costo social y ambiental para el país son limitadas todavía en comparación con otros países, pero ya constituyen un sólido argumento difícil de omitir.

Al menos en el discurso, las cosas van cambiando. El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* y el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018, principales instrumentos nacionales de planeación, incorporaron ya la movilidad sustentable como eje estratégico, proponiendo limitar el crecimiento horizontal de las ciudades y le apuestan apostándole al transporte público y a la movilidad no motorizada (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU], s.f.).

Sin embargo, estas estrategias no han sido reflejadas y el balance no ha sido tan positivo en los instrumentos de planeación más específicos, en especial, los vinculados con el ejercicio presupuestal. Ni el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 ni los Presupuestos de Egresos reflejaron los lineamientos establecidos en los instrumentos generales de planeación. Las pequeñas victorias como el establecimiento del Programa Nacional de Promoción del Transporte Masivo o la regulación y planeación de movilidad en algunas ciudades del país, en específico en la Ciudad de México, contrasta con la inercia que han tenido la inversión y las políticas públicas.

Entre 2011 y 2015 el monto total destinado a la movilidad urbana a través de fondos federalizados³ se ha mantenido estable, en promedio, como porcentaje del gasto general de los fondos que se utilizan, pero en términos generales ha habido un descenso relativo en el monto total, que acompaña una contracción del presupuesto en estos años.

³ El gasto federalizado o descentralizado se integra por los recursos que el Gobierno Federal transfiere a los estados y municipios a través de las participaciones y aportaciones federales, constituidos por los Ramos 23, 28 y 33, convenios de descentralización y reasignación y protección social en salud (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas [CEFP], 2016). Para evaluar el gasto en movilidad es necesario tener acceso a las cuentas públicas de todos los estados, pero una aproximación puede ser el gasto de inversión del gasto federalizado, ya que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público da seguimiento y genera información sobre su ejercicio. En este caso, se omite el gasto no programable previsto en el Ramo 28, los convenios de descentralización y reasignación, y los recursos vinculados con educación y salud (Leal, Orizaga y Treviño, 2016).

Cuadro 1. Porcentaje de inversión de fondos federales por tipo de gasto en movilidad.

| | AU ¹ | PV ² | TP ³ | PE ⁴ | CP ⁵ | Total general | TP+PE+CP |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|----------|
| 2011 | 56.54% | 28.11% | 11.49% | 3.59% | 0.28% | 100.00% | 15.36% |
| 2012 | 45.36% | 37.42% | 11.71% | 5.13% | 0.38% | 100.00% | 17.22% |
| 2013 | 43.79% | 37.76% | 13.73% | 4.44% | 0.27% | 100.00% | 18.45% |
| 2014 | 59.90% | 29.04% | 7.72% | 2.85% | 0.49% | 100.00% | 11.06% |
| 2015 | 50.62% | 36.03% | 7.69% | 4.14% | 1.52% | 100.00% | 13.35% |
| Total general | 51.90% | 33.10% | 10.51% | 3.96% | 0.53% | 100.00% | |

Total generado

- ¹ Autoincorporación vial, estacionamiento, carretera, puente, autopista, vialidad, desnivel.
- ² Pavimento, asfalto, pavimento hidráulico.
- ³ Línea, estación, movilidad urbana, parabuses, transporte público, trenes.
- ⁴ Guarniciones y banquetas, andadores, senderos peatonales, puentes peatonales, banquetas, camellones, bardas.
- ⁵ Ciclovía, ciclopista, bicicletas.

Sin embargo, el comportamiento de la inversión en movilidad urbana sustentable (transporte público, movilidad peatonal y movilidad en bicicleta), a lo largo de los años, ha sido sistemáticamente descendente, comparada con los montos para infraestructura vial y pavimentación, que han mantenido mucho más su nivel de gasto.

Las fallas en el modelo de planeación y en los mecanismos de evaluación de proyectos generan que las decisiones sobre inversión y proyectos no se basen en los instrumentos previstos en la ley, en los procedimientos innovadores (como los Programas Integrales de Movilidad Urbana Sustentable [PIMUS] consignados en los procedimientos de evaluación del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo [PROTRAM]), ni en los Análisis Costo Beneficio (ACB), sino en criterios discrecionales sujetos a decisiones en los que no rige el interés público (Treviño, Orozco y Garduño, 2012). De hecho, las decisiones se toman antes y los instrumentos de planeación y control (como el

acab o la evaluación de impacto ambiental) justifican o, en todo caso, mitigan o compensan el impacto. Un ejemplo genérico: cuando un promotor privado empuja un proyecto, incluye, por un lado, el modelo de negocio propuesto analizado por su equipo financiero y, por otro, el proyecto ejecutivo lo más completo posible. Estos dos valiosos insumos son muy atractivos para los funcionarios porque permiten echar a andar muy rápido los proyectos, por lo que se forman primero en la fila de acceso a fondos presupuestales, pero al carecer de la capacidad técnica y financiera para revisar estas propuestas, el riesgo de alejamiento del proyecto del interés público resulta alto. La existencia de un único oferente y las condiciones de los contratos son dos elementos que reducen el impacto de la inversión pública y transfieren costos al país (Campos, 2016), y afectan la calidad, cobertura y accesibilidad de la movilidad urbana.

Si a la ineficiencia de la inversión actual se agrega la reducción en términos reales de la inversión pública, se comprende mucho mejor la responsabilidad de la gestión pública no sólo en el bajo crecimiento de la economía nacional y urbana, también en la falta de cumplimiento de indicadores de calidad de vida para los ciudadanos que asumen costos cada vez más altos en tiempos de recorrido y en transporte. A pesar de eso, hay un proceso novedoso de participación civil y recambio generacional en los especialistas que permite generar avances importantes en la conceptualización de la movilidad urbana y el diseño e implementación de proyectos innovadores (Ballesteros y Dworak, 2015).

Es importante remarcar que este proceso también tiene inercias sociales, poco o mal documentadas, que vale la pena retomar como eje de análisis. La reacción social y vecinal contra proyectos y programas de movilidad urbana sustentable es algo bastante normal y que puede generar luz en los obstáculos para una política a gran escala de transporte público y no motorizado, y sus causas. Los proyectos de ciclovías o Metrobús, parquímetros, fotomultas, el Programa Hoy No Circula, la eliminación del subsidio a la gasolina o la elevación de la tarifa del Metro son dignos de análisis. Los costos sociales de la movilidad mal gestionada son mucho menos visibles que los costos privados de la gestión pública de movilidad sustentable.

LA NUEVA VISIÓN SOBRE LA MOVILIDAD URBANA

Es difícil hablar de un nuevo paradigma cuando tan poco tiempo ha pasado desde la consolidación del modelo vigente. La ciudad del automóvil se configuró en los años cuarenta, pero a partir de los noventa, comenzó a entrar en crisis en el momento en que los impactos en la calidad del aire y la congestión visibilizaron el factor de transferencia de costos y generaron un entendimiento sólido del problema (Molina y Molina, 2001). En los años siguientes, esto se complementó con un proceso global de rediseño de la movilidad urbana y la emergencia de nuevos actores privados con cambios locales en la gestión pública.

Este proceso de reinterpretación de la movilidad urbana aún se define en el mundo, pero incluye ciertos aspectos clave que pueden ser planteados de manera separada. Se propone explicar este cambio por medio de los siguientes elementos:

1. Las calles tienen un valor de flujo, pero también de comercio, servicios, ocio, identidad. A partir de los setenta, emergió un movimiento para reconocer estos valiosos usos (Appleyard, 1980; Jacobs, 2011). Estos valores se han retomado poco a poco para generar criterios que complementan y complejizan el modelo de nivel de servicio vehicular desarrollado en el Manual de capacidad de autopistas⁴ (Roess, 1984). Los esfuerzos para medir valores complementarios de las calles se están dando en el mundo, todavía en etapas tempranas de maduración.
2. Caminar es el principal y más importante modo de movilidad. Resulta sorprendente que, hasta apenas 10 o 15 años, caminar no fuera tomado como un modo de movilidad digno de considerar en los diagnósticos e instrumentos de planeación.⁵ Si bien la Ame-

⁴ La segunda versión del Highway Capacity Manual en 1965 fue la que definió por primera vez, de manera formal, el nivel de servicio (*level of service*).

⁵ La Encuesta Origen Destino aplicada en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en 2006 omitió la opción “caminar” entre las respuestas posibles para responder el modo de transporte, aunque en 2017 se elaboró una nueva que sí previó la movilidad a pie.

rican Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) en Estados Unidos desarrolló una metodología de nivel de servicio peatonal, hay todavía mucho que hacer. En especial, vale la pena afinar metodologías de medición de movilidad más allá de las encuestas, mediante tecnología basada en teléfonos celulares y GPS.

3. La responsabilidad en la reducción de muertos y heridos por choques y atropellamientos no es de peatones, ciclistas o las víctimas en general. Este principio deriva de aquél sólidamente establecido de que el interés público debe controlar al que genera el riesgo y, por lo tanto, transfiere costos a la sociedad, no a quien los sufre; esto permitirá que los conductores no puedan transferir gratuitamente el riesgo a los demás y reducir así los muertos y heridos en el tránsito (Adams, 2010). Poco a poco se deja atrás el paradigma anterior donde el automóvil tenía la preferencia y los demás eran intrusos (Norton, 2011).
4. Los sistemas de transporte se construyen desde el usuario hacia afuera, no al revés. Este enfoque parte del principio de que el usuario es primero, un principio al que no se atenían los diseñadores de sistemas de transporte o calles, sino que seguían la lógica que la propia infraestructura y los vehículos imponían. Diseñar hacia el usuario implica dimensionar adecuadamente los sistemas, aun cuando no se adapten a modelos existentes o no cumplan estándares operacionales (incluso estéticos) aceptados (Mitchell, Claris y Edge, 2016).
5. El mantenimiento y la operación son igual o más importantes que la inversión inicial. Al estar los sistemas cada vez más enfocados al usuario, la operación adquiere un peso cada vez mayor frente a la inversión en infraestructura. Análisis costo-beneficio indican que la gestión de la infraestructura existente puede generar beneficios muy altos por sí misma.
6. Los viajes son “puerta a puerta”. La movilidad es multimodal, compleja e interdependiente. La emergencia de métodos de medición precisos (mediante el uso, por ejemplo, de encuestas más detalladas, conteos a nivel de calle, GPS o datos de celular) ha permitido develar que la movilidad cotidiana es mucho más com-

pleja que sólo viajes de un modo y cuyo motivo sean la escuela o el trabajo, sobre todo que es interdependiente, en el sentido de que la movilidad de algunos (por ejemplo, niños o adultos mayores) está ligada a la de los demás (padres o hijos) (Jirón, 2009).

7. Se reducen los costos externalizados como política de equidad, sustentabilidad y competitividad. El reconocimiento progresivo y la medición de los costos transferidos a la sociedad han generado cada vez más un entendimiento de que el control público sobre las actividades privadas puede cambiar las conductas para aumentar el beneficio colectivo. El proceso de reconocimiento de éstos es lento, pero cada vez el entramado regulatorio es más estricto y va eliminando progresivamente las barreras políticas y sociales obligatorias.
8. La mezcla y lo imprevisto genera mayor valor que lo segregado y previsible. La mezcla de usos del suelo genera beneficios en la valorización del suelo y la reducción de viajes (Litman, 2016a). El diseño de espacios viales de manera compartida entre peatones, ciclistas, autobuses y/o vehículos motorizados particulares puede también generar sinergias importantes en seguridad vial y uso comercial o protección patrimonial, en especial, en los centros de las ciudades.
9. El enfoque de la movilidad como servicio es un concepto nuevo que plantea que los servicios de transporte se deben integrar de manera que se puedan ofrecer servicios de movilidad lo más ajustados a la demanda de los usuarios, sin que ellos estén obligados a transaccionar con cada uno de los servicios por separado (Heikkilä, 2014).

PRIORIDADES: UN ENFOQUE DE DERECHOS

El principio de equidad en el acceso efectivo a un sistema de movilidad de calidad debe ser guía para que las políticas de inversión y operación garanticen la cobertura y calidad, en específico, para sectores de ingresos medios y bajos, así como para la población vulnerable o con alguna discapacidad, y que, además, las tarifas garanticen la progresividad

mediante justificaciones técnicas sólidas. Por sí mismo, el uso del automóvil particular no tiene que ser progresivo, pero la compensación económica y ambiental debe garantizar que la política de movilidad sí lo sea.

El enfoque de derechos es una herramienta imprescindible para vincular decisiones de política pública con principios generales. En 2012, la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF) y el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP) hicieron el primer acercamiento a un derecho a la movilidad con la propuesta de lo siguiente:

el derecho de toda persona y de la colectividad a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad y aceptable, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el efectivo desplazamiento de todas las personas en un territorio para la satisfacción de sus necesidades y pleno desarrollo (CDHDF e ITDP, 2012).

El reconocimiento de este derecho conlleva necesariamente, además, la obligación de generar garantías para su cumplimiento a través de mecanismos e instrumentos que, por lo tanto, deben preverse en la ley. En 2014 este derecho se introdujo en la Ley de Movilidad de la Ciudad (Treviño, 2014; Ballesteros y Dworak, 2015) y, en 2017, en la reciente Constitución Política de la Ciudad de México (2017).

A pesar de estos reconocimientos legales, es todavía poco intuitivo reconocer que las personas sean titulares de un derecho legítimo y colectivo como este. Por ejemplo, durante décadas, el transporte público no ha sido considerado un servicio público, sino una acción privada (bajo una laxa regulación y vigilancia) que cubre una demanda social, y la movilidad no motorizada ha sido gestionada como si fuera una consecuencia inevitable, pero no deseada (Davis, 1999). Esto generó un inmenso costo social acumulado que todavía hoy apila una deuda con los usuarios del transporte. El reconocimiento de un nuevo derecho debe, por lo tanto, traducirse en el compromiso por parte del Estado de garantizarlo por medio de una infraestructura vial y sistemas de transporte de calidad accesibles para todas las personas. El transporte público y la movilidad no motorizada son servicios públicos que los

gobiernos están obligados a proveer a los ciudadanos de manera accesible y con calidad.

Otra consecuencia de definir la movilidad como un derecho es reconocer la utilidad social de transportarse, no sólo como un requisito del proceso económico, sino como un elemento de interés público que permite acceder a bienes, servicios, empleo y al contacto social, es decir, como un vehículo para el cumplimiento de otros derechos. Además, establecer que el ejercicio pleno del derecho requiere que la movilidad sea adecuada, implica necesariamente que debe haber una garantía en los viajes “puerta a puerta”, es decir, desde el origen hasta el destino, no sólo en tramos, como generalmente se miden los niveles de servicio por parte del operador de ese tramo. Los sistemas de gestión de vialidades, del tránsito y del transporte público se centran generalmente en indicadores internos de eficiencia, en el mejor de los casos, o en criterios políticos o de corrupción en los peores escenarios. Mover la inercia institucional, presupuestal y operativa hacia políticas que busquen el ejercicio del derecho por parte de los ciudadanos es una tarea difícil porque romper inercias requiere energía social y política que no es fácil aglutinar, lo que hace inevitable que se deba prever un proceso lento y sostenido.

Aterrizar un derecho es fijar metas y objetivos. Pero antes de eso, se requiere definir el alcance preciso de este derecho. Ateniéndonos a la definición de la CDHDF, la movilidad es un derecho económico, social y cultural, por lo que requiere cumplir con algunas características: disponibilidad, accesibilidad y calidad, como en otros derechos de salud, educación o medio ambiente (Instituto Interamericano de Derechos Humanos [iidh], 2011). Son estas características las que debe cumplir una estrategia de movilidad exitosa que tome en cuenta la calidad de vida de los ciudadanos y el ejercicio de sus derechos.

La primera característica, la disponibilidad, se define como la existencia, en cantidad suficiente para todas las personas, de servicios, instalaciones, mecanismos, procedimientos o cualquier otro medio por el cual se ejecuta un derecho, y respecto a la movilidad implica que haya a disposición de todas las personas una diversidad de modalidades de transporte, de infraestructura vial, de apoyo

y de espacios públicos para una efectiva realización de movimientos en el territorio (cdhdf e itdp, 2012). La red vial pavimentada es, sin duda, muy completa y abarca una gran porción del área metropolitana, complementada por una red de banquetas también amplia. Además, se ha construido, poco a poco, desde los años sesenta, una red troncal de Metro, Metrobús, tren ligero y trolebús que permite una cobertura amplia de la ciudad, además del servicio de transporte de microbuses y autobuses concesionado que hace funcional a la red.

El segundo elemento clave es la accesibilidad, que requiere que el sistema de movilidad esté al alcance de todas las personas, sin discriminación alguna. Los sistemas de transportes públicos deben ser accesibles, a precio razonable y adecuados a las diferentes necesidades ambientales y sociales (de género, edad y discapacidad) (Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad, artículo XIII, año). El aspecto de la accesibilidad tiene tres dimensiones (CDHDF e ITDP, 2012):

1. Accesibilidad física. El sistema de movilidad debe estar al alcance físico de todas las personas, es decir, a una distancia geográfica razonable para la satisfacción de sus necesidades básicas.
2. Accesibilidad económica (asequibilidad). Significa una protección ante la eventual carga desproporcionada que podría implicar la realización de algún derecho: los costos asociados con el derecho a la movilidad no deben comprometer el ejercicio de otros derechos.
3. No discriminación. Las calles y los sistemas de movilidad deben ser totalmente accesibles para personas con discapacidad motriz, sensorial o cognitiva, las 24 horas, es decir, que toda persona pueda ejercer su derecho a cualquier hora.

Finalmente, la calidad, el tercer elemento, tiene como finalidad asegurar que los medios y contenidos por los cuales se materializa un derecho tengan los requerimientos y propiedades aceptables para cumplir con esa función (Vázquez y Serrano, 2013); es también el que más quedamos a deber como ciudad. Tiempos de viaje, fiabilidad, comodidad, seguridad y sustentabilidad son los cin-

co elementos de calidad que debe cumplir el sistema de movilidad urbana.⁶

INDICADORES CLAVE

La falta de indicadores de desempeño de las políticas públicas es una de las barreras para la implementación de una planeación estratégica exitosa en muchos rubros. Por ello resulta tan importante proponer una batería adecuada de indicadores y metas, acorde a lo que la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) está haciendo respecto de la agenda del desarrollo sostenible. Si bien el avance de la planeación estratégica en el país es lento, con buenas prácticas, como los presupuestos por resultados, es posible vincular metas con recursos y objetivos con instrumentos. Si se vincula, además, con el enfoque de derechos, estos indicadores deben derivar directamente de los elementos que constituyen el derecho a la movilidad. Un set de indicadores parecido lo tienen Audenhove y Korniihuk (2014):

1. Reducir las externalidades de la movilidad es un indicador clave de desempeño, pero también pueden ser factores de calidad (seguridad y sustentabilidad). El impacto ambiental consistente en las emisiones de CO₂, NOx y PM10, y el impacto social representado por los muertos y heridos derivados de choques y atropellamientos son dos grupos de indicadores clave. Es necesario establecer metas para disminuir ambos elementos de impacto negativo. Si bien respecto del cambio climático y la contaminación local las metas están vinculadas con límites aceptables (los 2 grados centígrados de elevación de la temperatura global para el primer caso (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], s.f.; *Diario Oficial de la Federación* [DOF], 2014), y los límites recomendados de concentración de contaminantes para el segundo caso),⁷ res-

⁶ Establecidos con base en indicadores generales previstos en la bibliografía.

⁷ Las NOM de salud prevén límites permisibles de emisiones contaminantes (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México [SEDEMA], s.f.).

- pecto de los accidentes de tránsito, lo tolerable es cero (Whitelegg y Haq, 2006).
2. En relación con la disponibilidad, si bien las metas están vinculadas a la longitud de las redes, un indicador mucho más poderoso en términos de derechos es el del porcentaje de población que vive cerca de una red (cobertura). Para la red peatonal y la red vial secundaria se espera que se reconozca cobertura cuando exista en la propia calle de cada ciudadano. No pasa necesariamente lo mismo con otros modos de movilidad. Se puede considerar la meta de ampliar la cobertura de la red troncal de transporte masivo e infraestructura ciclista de manera que cada ciudadano viva de 500 a 800 metros de una estación y a 500 metros de una ciclovía.
 3. La accesibilidad física es un elemento que garantiza el ejercicio del derecho a la movilidad, por lo que deberán establecerse indicadores vinculados con este elemento. El criterio de diseño universal debe aplicarse a todos los sistemas de movilidad desde el mismo diseño inicial, por lo que la meta es que todos los sistemas sean completamente accesibles.
 4. Para que el sistema de movilidad sea accesible, debe también permitir que el costo no sea impedimento para su uso, por lo que un esquema tarifario y una distribución de subsidios adecuados deben cumplir con metas máximas de gasto familiar en transporte. Este indicador está en construcción.
 5. Establecer metas de reducción de tiempos de recorrido implica necesariamente priorizar el transporte público en las vialidades y asignarle recursos suficientes para una operación y mantenimiento óptimos, a diferencia del modelo actual de aumentar flujos vehiculares que genera, a través del tráfico inducido, velocidades de operación cada vez más bajas. Tener en mente que los viajes son “puerta a puerta” exige que todos los tramos, transbordos y esperas entren en el conteo total, no sólo la velocidad del transporte.
 6. La fiabilidad y comodidad exigen que la operación y la infraestructura estén permanentemente bien mantenidas y con sistemas eficientes de gestión de la información. Calles en óptimo estado, incluidos el “primero y último kilómetro”, bajos índices de satu-

ración e información accesible para todos los modos permitirán garantizar comodidad y fiabilidad (Litman, 2008). La comodidad puede tener muchos elementos de valoración, por lo que requiere un enfoque más integral que los demás indicadores.⁸

ESTRATEGIAS DE CUMPLIMIENTO DE METAS

Un plan efectivo de cumplimiento de metas de movilidad debe enfocarse integralmente tanto en las necesidades de movilidad de los ciudadanos como en las soluciones provistas para ello. El tamaño del reto exige una nueva óptica del problema: la demanda de viajes es compleja, interdependiente, y éstos son “puerta a puerta”, por lo que las opciones de intervención deben ser integrales e interconectadas. Las medidas deben dirigirse entonces tanto a la oferta como a la demanda, incluir medidas de infraestructura y de operación, y soluciones tanto privadas como públicas.

Una estrategia general dirigida a cumplir con los objetivos de movilidad de la ciudad debe estar coordinada entre las distintas secretarías y los sectores que conforman el Gobierno de la Ciudad de México. Hoy las atribuciones de distintas entidades se complementan para gestionar la movilidad en la ciudad, por lo que la coordinación efectiva es clave para el éxito de un plan de movilidad que reduzca los altos costos de la congestión y el uso excesivo de vehículos automotores.

El riesgo más importante de enfocar un plan estratégico sólo de manera sectorial es que no se comprenda el alcance de las medidas en términos de derechos, y se reduzca a restricciones con un alto componente arbitrario. Incluso cuando los proyectos sectoriales son exitosos en términos de desempeño, la falta de una perspectiva integral los li-

⁸ La norma europea EN-UNE 13816 establece criterios de calidad para el transporte público, es una buena referencia para los criterios a establecer en México. Dispone la calidad del servicio como el servicio ofertado, la accesibilidad, la información, el tiempo, la atención al cliente, el confort, la seguridad y el impacto ambiental. En México, la que aplicaría sería la ISO 9001, aunque sin detalles sobre calidad del servicio de movilidad.

mita en su crecimiento. Quizás el ejemplo más claro es el del Programa de Verificación Vehicular y el Hoy No Circula, exitoso relevante programa ambiental de principios de la década de los noventa. Sin duda, argumentos no faltan para explicar su éxito en la reducción de las emisiones, aun bajando continuamente los límites para contingencias ambientales, sin embargo, en los momentos en que se pretendió extender el programa, hubo un gran rechazo social por parte de ciudadanos que no vieron justificación para esa ampliación. El discurso que el Gobierno de la Ciudad de México manejó fue totalmente sectorial en salud y medio ambiente cuando uno de los grandes beneficios era el relativo a la congestión y los tiempos de recorrido. La propia secretaria del Medio Ambiente defendió el enfoque sectorial y lo justificó diciendo que “hemos reiterado desde un inicio que es un tema de salud pública⁹ los beneficios eran clarísimos en salud”.

Algo parecido pasó con dos programas que técnicamente no involucraban movilidad o, en este caso, medio ambiente: el de parquímetros, bajo el manto del programa Ecoparq, y el de fotomultas. El primero, al haber “nacido” en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, se concentró en los beneficios en espacio público, pero no en movilidad; el segundo se diseñó e implementó por parte de la Secretaría de Seguridad Pública como una estrategia de aplicación del Reglamento de Tránsito. Ambos programas son necesarios y, de hecho, han resultado exitosos, si bien con una evidente opacidad y discrecionalidad. Sin embargo, la falta de vinculación intersectorial ha impedido comunicarlos como programas de movilidad y seguridad vial, con lo cual los beneficios finales son reducidos en la percepción pública, sin que se pueda corregir la idea de que son programas exclusivamente recaudatorios.

Un plan estratégico dirigido a garantizar el derecho a la movilidad se debe enfocar en procurar aumentar disponibilidad, calidad y accesibilidad de los sistemas de movilidad, mientras se reducen las externali-

⁹ Transcripción de conferencia de prensa, disponible en <http://comunicacion.cdmx.gob.mx/noticias/nota/nuestra-responsabilidad-es-la-proteccion-de-la-salud-de-los-24-millones-que-habitamos-la-zona-metropolitana-muller-garcia-prensa>

dades generadas por el tránsito. Tiene que plantear medidas a corto y mediano plazo para reducir los niveles de congestión y uso excesivo del automóvil en la ciudad desde una perspectiva integral de movilidad, en la cual los beneficios económicos, ambientales y de salud son complementarios a las ganancias en movilidad de las personas. Este plan se basa en buenas prácticas internacionales y la experiencia de gestión en la Ciudad de México (Medina, 2012).

El plan tiene cinco estrategias complementarias e integrales enmarcadas en otrastanto de oferta comoy demanda. La estrategia de oferta se basa no sólo en la ampliación de la capacidad (servicios o infraestructura), sino también en un uso más eficiente de lo que se tiene. Por otro lado, las estrategias de demanda son relativamente nuevas en el mundo y responden a la idea de que la demanda puede cambiar y ajustar los sistemas de movilidad por decisiones basadas en costos, beneficios y preferencias, un proceso potenciado por la crisis fiscal de los estados, la emergente conciencia ambiental y el entendimiento de fenómenos como la demanda inducida (Enoch, 2012).

Entre las estrategias de oferta está la provisión de servicios de movilidad y, parcialmente, la operación vial, mientras que en las de demanda está la movilidad inteligente, los atractores de viajes, los vehículos limpios y también, parcialmente, la misma operación vial. La incorporación de estrategias de gestión de demanda llegó muy tarde a



Figura 2. Estrategias de movilidad.

la Ciudad de México, y hay un gran campo fértil no sólo para aplicar lo que ha sido exitoso en otros países, sino también para analizar, proponer y pilotear soluciones todavía no probadas en el mundo.

1. Movilidad inteligente. La primera estrategia del plan se enfoca en las personas y sus decisiones, las cuales son factores clave en la demanda de movilidad. Estas decisiones requieren información procesada y confiable de manera que puedan tomarse determinaciones racionales conforme a la matriz de preferencias de cada grupo de personas. La cantidad de datos y la capacidad de procesamiento van creciendo exponencialmente, lo cual permitirá que las decisiones de personas y empresas estén más basadas en información y pronósticos en tiempo real (Rohr, Ecola, Zmud y Dunk, 2016). Algunas de las acciones en esta estrategia son:
 - a) *Journey planners*¹⁰ mucho más complejos y ricos de los que hoy existen, los cuales permitan tomar decisiones individuales que se adapten a los requerimientos de los viajes. Conforme el volumen de datos y los usuarios crecen, es más factible tener a mano información cada vez más completa, por lo que aquello que hoy funciona,¹¹ probablemente sea mejorado en muy poco tiempo por actualizaciones o nuevos productos. El Gobierno de la Ciudad de México ha publicado datos de transporte masivo y de bicicleta pública,¹² pero necesita establecer una estrategia de gestión y regulación de datos públicos y privados para permitir un ecosistema privado sólido con controles públicos.
 - b) Logística de distribución urbana de mercancías adaptada a la realidad y a los requerimientos de la ciudad a través de aplicaciones enfocadas al usuario de carga. Entender las necesidades de

¹⁰ El *journey planner* ayuda a definir, entre dos puntos y con nodos intermedios, la ruta más ajustada a las preferencias de la persona (puede, por ejemplo, ser la más corta, la más barata, la más rápida).

¹¹ Google Maps, Citymapper, Moovit (multimodal) y Waze (motorizado) controlan el mercado actualmente.

¹² Véase Gobierno de la Ciudad de México (s.f.), aunque, por ejemplo, Citymapper (s.f.) usa otras fuentes.

la distribución de mercancías (una excelente referencia son los autores Lozano y Antún [2006]) permitirá generar información, regulación, tarifas e incentivos que alineen los intereses privados con los públicos. El uso de información debe impulsar plataformas de gestión de las actividades de carga y descarga vinculadas con la operación de las calles y el control de externalidades.¹³

2. Control vehicular. La tendencia de vehículos cada vez más limpios en todo el mundo debe ir aparejada de una estrategia sólida y visible de control vehicular. El reto es doble: reflejar las externalidades generadas por el vehículo desde su compra, y permitir la operatividad de mecanismos de control y reducción del uso del automóvil a través de registros bajo control público. La complejidad de las diversas medidas existentes en distintos niveles de gobierno requieren una atención especial.

a) Etiquetado de eficiencia de vehículos nuevos. Para que los consumidores sean capaces de entender plenamente el alcance de la compra de un vehículo, se recomienda etiquetar los vehículos en función de la eficiencia y las emisiones contaminantes que genera, idealmente en el ciclo de vida.¹⁴ Además, este etiquetado puede funcionar para operar programas de restricciones ambientales en zonas urbanas.¹⁵

b) Programa de Verificación Vehicular. Se requiere su actualización, homologación y control operativo para garantizar su óptimo funcionamiento, la revisión contractual de la participación de privados que permita reducir la corrupción y la aplicación de índices de desempeño, en especial al extenderse a otras zonas de la megalópolis (Centro Mario Molina, 2010). Además, el programa se debe ampliar para revisar las condiciones físico-mecánicas de los vehículos (Vasconcellos, 2014). El reto es también que estos procedimientos se hagan en todos los

¹³ Un buen ejemplo es el llamado AreaDUM (s.f.) en Barcelona.

¹⁴ Basados en la Directiva 1999/94/EC del Parlamento Europeo, los países europeos han incluido el etiquetado en vehículos nuevos.

¹⁵ Alemania lo ha hecho durante años. Recientemente, España y París han obligado a usar etiquetas con objetivos de control del uso vehicular, no sólo ambiental.

- estados del país con reglas y procedimientos a nivel nacional.
- c) Registro Nacional Vehicular. A fin de controlar y sancionar efectivamente y propiciar la renovación de los vehículos de todo el país que circulen en las ciudades, se requiere el establecimiento de un registro vehicular obligatorio.¹⁶
 - d) Vehículos y gasolinas más eficientes. Es necesaria una actualización continua de las normas de control de emisiones para establecer límites máximos permisibles más estrictos y garantizar la distribución de combustibles limpios a través del cumplimiento de las normas oficiales, con el fin de impulsar la modernización del sector transporte.
 - e) Impuestos verdes al automóvil. Compensar las externalidades de su uso a través de impuestos (Medina y Veloz, 2012) puede reducir el uso del automóvil, pero hay que tener cuidado porque puede generar consecuencias imprevistas si el balance de incentivos y tarifas no es el adecuado. Este cobro puede ser por distintos mecanismos como:
 - Por kilómetro recorrido (Sorensen, Ecola y Wachs, 2012).
 - Por combustible consumido.¹⁷
 - Por tenencia o matrícula.¹⁸
 - Por compra, además del impuesto sobre automóviles nuevos o ISAN (Medina, Islas, Fernández y Muñoz, 2011).
 - f) Renovación de flota pública. Los vehículos de servicio público de transporte, limpia, obras, servicios urbanos, tanto operados directamente por el gobierno como los subcontratados, deberán mantener una flota con bajos niveles de emisiones.
3. Servicios de transporte. El componente de servicios de transporte de la estrategia es clave porque cumple con el objetivo principal de garantizar el derecho a la movilidad de todos los ciudadanos, y

¹⁶ El Registro Nacional Vehicular está previsto en la ley vigente, pero no es operable por varias razones.

¹⁷ Actualmente, el que se cobra a través del impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) a la gasolina y a las emisiones de carbono.

¹⁸ Experiencias muy interesantes son la de Israel y Dinamarca (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2016; Skou, 1994).

legítima el resto de medidas de gestión de demanda y racionalización del uso del automóvil.

- a) Transporte masivo. La prioridad debe ser ampliar la cobertura y calidad del transporte masivo, sobre todo a través de la reconversión de corredores de alta demanda a un modelo de operación de recaudo centralizado, control público y derecho de vía donde se requiera.¹⁹ El reto es establecer una planeación conjunta de la red de transporte masivo y reducir la posibilidad de que cada organismo defina sus prioridades de inversión.
- b) Transporte público colectivo. La prioridad es mejorar la calidad del servicio mediante el establecimiento de empresas operadoras y de reglas para la renovación de flota, el control de los niveles de servicio y el recaudo. La elevación del estándar de servicio, la inversión en infraestructura y el control público del recaudo aumentarían el costo operacional de cada viaje, por lo que se requiere una estrategia tarifaria integral que evite que los precios generalizados del transporte se eleven.
- c) Transporte *on-demand*. A mayor uso de modos compartidos, mayor uso del transporte público, menor tenencia de autos y menor gasto en transporte [SUMC], 2016a, 2016b). La emergencia de servicios *on-demand* mediante el uso de flota propia (shuttle, transporte de personal o escolar) o de terceros (rideshare, carpool) ha generado la urgencia de regularlo y promoverlo para homologar estándares de servicio, seguridad y control de operación, y garantizar el uso adecuado de la información y los datos personales.
- d) Transporte sin chofer. Potenciar los servicios públicos y privados de vehículos compartidos, tanto vehículos automotores (carshare), motocicletas, como bicicletas (bikeshare), para que amplíen cobertura y calidad del servicio garantizando el interés público (SUMC, 2016a, 2016b).

4. Operación vial. Las calles tienen una función clave como espacio

¹⁹ El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, 2015) evaluó la demanda de corredores en la zona metropolitana del Valle de México.

primordial para ejercer el derecho a la movilidad. La prioridad debe recaer en la movilidad de personas en las vías primarias, y la generación de valor social, ambiental y económico en las vías secundarias. Esto debe convertirse en el establecimiento de niveles de servicio multicriterio en las calles al considerar sus impactos sociales, ambientales y financieros, en específico, en los residentes de las zonas, priorizando en las vías primarias niveles de servicios basados en personas transportadas y no en vehículos circulando.

- a) Medidas de circulación. Rediseñar las vialidades primarias para potenciar la movilidad de personas por medio de la implementación de carriles exclusivos para autobuses y bicicletas, y garantía de movilidad peatonal de alta calidad en todas las vías. La justificación de las medidas técnicas deberá hacerse en escenarios prospectivos que permitan prever las demandas futuras adecuadamente. Pero, además, los vehículos autónomos van a generar impactos y fuertes necesidades de cambios regulatorios (Fagnant y Kockelman, 2015; Litman, 2017).
- b) Medidas de tarificación vial. La tarificación vial es un instrumento muy poderoso que permite reducir la demanda total del uso del automóvil particular, compensar las externalidades de los que sí lo usen y priorizar viajes más valiosos. El componente de equidad debe garantizar progresividad en el conjunto de la medida. Se debe considerar tanto la implementación de peajes en vías de acceso controlado como el establecimiento de áreas de alta demanda sujetas a tarifas de congestión (Federal Highway Administration [FHWA], 2010).
- c) Medidas de restricción vehicular. Se recomienda actualizar el Programa Hoy No Circula con enfoques más precisos en lo referente a horarios, áreas de la ciudad, tipos de vehículo o tipo de actividad para sustentar las restricciones vehiculares. El establecimiento de zonas de bajas emisiones es un instrumento clave dirigido a áreas de alta demanda en las que la movilidad de carga es un actor muy importante, en particular, en la distribución de mercancías en el último kilómetro (Herzog, 2011; AIRUSE, 2015).
- d) Medidas de control de operación vehicular. Las dos medidas más

importantes a reforzar para la operación de las vías son las derivadas de la gestión inteligente del sistema de semáforos y la aplicación/sanción de las normas de circulación previstas en el Reglamento de Tránsito (especialmente el estacionamiento ilegal).

5. Actividades atractoras de viajes. La quinta estrategia se concentra en las actividades comerciales y de servicios, que son los atractores de viajes. Una práctica de promoción de la movilidad sustentable desde estos atractores impactaría de manera sólida en la demanda de viajes y, específicamente, del uso del automóvil particular.
 - a) Potencial y uso del suelo. Es imprescindible incluir medidas de desarrollo orientado al transporte en los instrumentos de gestión urbana. La actualización del pgdudf deberá establecer reglas más efectivas para elevar el potencial del suelo en áreas con transporte masivo y flexibilizar los usos del suelo, garantizando el estricto control de externalidades y de suficiencia de servicios.
 - b) Estacionamiento. Se necesita una sólida política de control de estacionamiento si se parte de la premisa de que es de los atractores más importantes del uso del automóvil en la ciudad. Se eliminará el requerimiento mínimo de estacionamiento para obras nuevas y establecimientos mercantiles, sustituyéndolo por límites máximos de oferta de estacionamiento (Sañudo, 2014). Para el estacionamiento en vía pública, se actualizará y ampliará la cobertura de Ecoparq, con el fin de establecer estándares de gestión aplicables a toda la ciudad central. Se buscará eliminar el control de precios de estacionamientos públicos.
 - c) Incentivos en empleos. Las empresas e instituciones públicas que emplean personas para su operación pueden generar incentivos positivos hacia la movilidad sustentable (como otorgar la tarjeta de ciudad como prestación o la instalación de bicies-tacionamientos o regaderas) y eliminar los incentivos negativos (como los vales de gasolina o el estacionamiento gratuito).
 - d) Impacto de movilidad. El instrumento que evalúa el impacto de obras nuevas e impone medidas de mitigación y compensación debe ser realineado para reducir la demanda de viajes de sus ocupantes y visitantes (Treviño y Ruiz, 2015).
 - e) Soluciones *online*. Las empresas e instituciones deben implemen-

tar soluciones online para trámites, pero también para teletrabajo de sus empleados. El teletrabajo reduciría la demanda de viajes entre 2.5% y 4% (Graizbord, González y González, 2010).

CONCLUSIONES

Los límites del paradigma actual de movilidad son cada vez más claros, pero la emergencia de un nuevo modelo de movilidad está sujeta a muchas variables todavía, y requiere la construcción de un enfoque socialmente legitimado y jurídicamente sólido que permita procesar los cambios tecnológicos y sociales que el mercado está asimilando. El enfoque de derechos es el mejor mecanismo para garantizar que, frente a estos cambios, la regulación y la gestión pública estén ligados con beneficios a los ciudadanos y el interés público.

Es este enfoque el que permitiría que sea el derecho a la movilidad, junto con otros derechos reconocidos, el hilo conductor para la definición de una batería de estrategias y su priorización en cuanto a inversiones y regulación. El enfoque tradicional sectorizado del transporte, dividido en estrategias ambientales, de oferta de transporte, de recaudación o de tránsito debe dejarse atrás y crear nuevas estrategias integrales basadas en las sinergias que se generan entre los enfoques sectoriales y, sobre todo, evaluar costos y beneficios de una manera agregada. Una estrategia así es posible y necesaria de implementar a partir de este momento en la Ciudad de México.

REFERENCIAS

- Adams, J. (2010). *Managing Transport Risks: What Works? Draft for Risk Theory Handbook*. Londres: University College.
- AIRUSE. (2015). Low Emissions Zones in Central and Northern Europe. Report 16. AIRUSE.
- Appleyard, D. (1980). *Livable Streets*. Berkeley: University of California Press.
- AreaDUM (s.f.). Qué es AreaDUM. Recuperado de <https://www.areaverda>.

- cat/es/operar-por-el-movil/areadum/qusareadum/#c1348
- Audenhove, F. J. V. y Korniiichuk, O. (2014). *The Future of Urban Mobility 2.0*. Bruselas: Arthur D. Little.
- Ballesteros, L. y Dworak, F. (2015). *Caminando hacia el futuro: Experiencia de movilidad en la Ciudad de México*. México: Proyecto M2050.
- Campos, M. (2016). Metrop: antídoto vs la corrupción. México: México Evalúa. Recuperado de <http://mexicoevalua.org/2016/04/29/metrop-antidoto-vs-la-corrupcion-2/>
- Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. *Revista Paz y Conflictos*, 5, 184-196.
- Citymapper (s.f.). Fuentes para Citymapper cdmx. Recuperado de <https://citymapper.com/news/459/fuentes-para-citymapper-cdmx?l=es>
- Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal e Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo. (2012). Informe Especial del Derecho a la Movilidad. México: cdhdf.
- Constitución Política de la Ciudad de México. (2017, 5 de febrero). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. Recuperado de <http://www.cdmx.gob.mx/constitucion>
- Centro de Estudios de Finanzas Públicas. (2016). Gasto federalizado identificado en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2016. México: CEFP/ Cámara de Diputados. Recuperado de <http://www.cefp.gob.mx/publicaciones/documento/2016/enero/cefp0012016.pdf>
- Centro Mario Molina. (2010). Evaluación Integral de los Programas de Verificación Vehicular de la ZMVM-2010. México: Centro Mario Molina. Recuperado de <http://centromariomolina.org/calidad-del-aire-2/evaluacion-integral-de-los-programas-de-verificacion-vehicular-de-la-zona-metropolitana-del-valle-de-mexico/>
- Davis, D. E. (1999). *El Leviatán urbano. La Ciudad de México en el siglo XX*. México: FCE.
- Diario Oficial de la Federación. (2014, 28 de abril). *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. México: SEGOB.
- Enoch, M. (2012). *Sustainable Transport, Mobility Management and Travel Plans*. Londres: Routledge.
- Fagnant, D. y Kockelman, K. (2015). Preparing a Nation for Autonomous Vehicles: Opportunities, Barriers and Policy Recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167-181.
- Federal Highway Administration (2010). *Reducing Congestion and Funding*

- Transportation Using Road Pricing In Europe and Singapore*. Washington: FHWA.
- Garza, G. (1985). *El proceso de industrialización en la Ciudad de México, 1821-1970*. México: El Colegio de México.
- Gibson, G. (2014). *Update of the Handbook on External Costs of Transport*. Londres: Ricardo-AEA.
- Gobierno de la Ciudad de México. (s.f.). Datos abiertos. Recuperado de <http://datosabiertos.df.gob.mx>
- Gössling, S. (2016). Urban Transport Justice. *Journal of Transport Geography*, 54, 1-9.
- Graizbord, B., González, J. y González, R. (2010). Oferta y demanda potencial de teletrabajo en la Ciudad de México. México.
- Heikkilä, S. (2014). *Mobility as a Service. A Proposal for Action for the Public Administration*. Helsinki: Aalto University Tesis. Recuperado de https://aaltoodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/13133/master_Heikkil%C3%A4_Sonja_2014.pdf?sequence=1
- Herzog, B. (2011). *Transporte urbano de carga para ciudades en desarrollo*. Eschborn: GIZ.
- Hiernaux, D. (1989). La planeación de la Ciudad de México: logros y contradicciones. En G. Garza (Comp.), *Una década de planeación urbana-regional en México 1978-1988*. México: El Colegio de México.
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos. (2011). *Manual de autoformativo sobre acceso a la justicia y derechos económicos, sociales y culturales*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2015). *Transporte público masivo en la Zona Metropolitana del Valle de México. Proyecciones de demanda y soluciones al 2024*. México: ITDP.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (s.f.). *Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers*. Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf
- Jacobs, J. (2011). *Vida y muerte de las grandes ciudades*. México: Capitán Swing.
- Jirón, P. (2009). *Mobility on the Move: Examining Urban Daily Mobility Practices in Santiago de Chile*. Londres: Tesis London School of Economics.
- Leal, A., Orizaga, J. y Treviño, X. (2016). *Propuestas normativas para un mejor*

- gasto público en movilidad urbana*. México: Comisión de Movilidad, Cámara de Diputados.
- Litman, T. (2008). *Build for Comfort, Not Just Speed*. Vancouver: VTPI.
- Litman, T. (2016a). *Land Use Impacts on Transport*. Vancouver: VTPI. Recuperado de <http://www.vtpi.org/landtravel.pdf>
- Litman, T. (2016b). *Transportation Cost and Benefit Analysis I y II*. Vancouver: VTPI.
- Litman, T. (2017). *Autonomous Vehicle Implementation Predictions*. Vancouver: VTPI.
- Lozano, A. y Antún, J. (2006). *Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México*. México: UNAM.
- Medina, S. (2012). *Transformando la movilidad urbana en México*. México: ITDP.
- Medina, S. y Veloz, J. (2012). *Guía de estrategias para la reducción del auto en ciudades mexicanas*. México: ITDP.
- Medina, S., Islas, I., Fernández, R. y Muñoz, S. (2011). Propuesta de un Programa de Feebates para México. México: inecc. Recuperado de <http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/ine-tran-dt-01-2011.pdf>
- Mitchell, D., Claris, S. y Edge, D. (2016). Human-Centered Mobility: A New Approach to Designing and Improving Our Urban Transport Infrastructure. *Engineering*, 2, 33-36. Recuperado de <http://engineering.org.cn/EN/10.1016/J.ENG.2016.01.030>
- Molina, L. y Molina, M. (2001). *Air Quality in the Mexico Megacity: an Integrated Assessment*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Norton, P. (2011). *Fighting Traffic. The Dawn of the Motor Age in the American City*. Cambridge: The MIT Press.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Car Purchase Tax: Green Tax Reform in Israel*. Recuperado de <https://www.oecd.org/israel/OECDWorkingPaper-Green-Tax-Reform-in-Israel.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Roess, R. (1984). *Level of Service Concepts: Development, Philosophies, and Implications*. Washington DC: Transportation Research Board.
- Rohr, C., Ecola, L., Zmud, J. y Dunk, F. (2016). *Travel in Britain in 2035*.

- Future Scenarios and their Implications for Technology Innovation*. Londres: RAND Corporation.
- Sañudo, A. (2014). *Menos cajones, más ciudad*. México: ITDP.
- Scott, J. (2011). *¿Quién se beneficia de los subsidios energéticos en México?* México: CIDE. Recuperado de http://repositorio-digital.cide.edu/bitstream/handle/11651/141/Subsidios_energeticos_J_Scott.pdf?sequence=7
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (s.f). *Estrategia Nacional de Movilidad Urbana Sustentable. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, México*. Recuperado de <http://ceci.itdp.mx/assets/downloads/Sedatu-EMUS.pdf>
- Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). Normatividad. Recuperado de <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27Za-BhnmI=&dc=%27Yw==>
- Skou, M. (1994). *The Green Tax Reform in Denmark: Shifting the Focus of Tax Liability*. Recuperado de http://pure.au.dk/portal/files/85704365/EnvLiability_Andersen.pdf
- Sorensen, P., Ecola, L. y Wachs, M. (2012). *Mileage-Based User Fees for Transportation Funding*. Santa Mónica: RAND. Recuperado de http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/tools/TL100/TL104/RAND_TL104.pdf
- SUMC. (2016a). *Shared Mobility and the Transformation of Public Transit*. Chicago: APTA. Recuperado de <https://www.apta.com/resources/report-sandpublications/Documents/APTA-Shared-Mobility.pdf>
- SUMC. (2016b). *Shared-Use Mobility Toolkit for Cities*. SUMC.
- Treviño, X. (2012). Políticas públicas hacia la movilidad urbana sustentable en México. En G. C. Delgado (Coord.), *Transporte, ciudad y cambio climático*. México: CEIICH-UNAM.
- Treviño, X. (2014). *Para entender la nueva Ley de Movilidad del DF*. México: ITDP.
- Treviño, X. y Ruiz, O. (2015). *Estudio para la elaboración de una metodología de evaluación de impacto de movilidad*. México: PAOT.
- Treviño, X., Orozco, M. y Garduño, J. (2012). *Hacia una estrategia nacional de movilidad urbana sustentable*. México: itdp. Recuperado de http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Movilidad-Urbana-Sustentable-MUS_.pdf
- Vasconcellos, E. (2014). *Inspección técnica vehicular en América Latina*. Serie de cuadernos del Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina y el Caribe 1. Buenos Aires: CAF.
- Vázquez, D. y Serrano, S. (2013). *Principios y obligaciones de derechos humanos: los derechos en acción*. México: SCJN/CDHDF/OACDH.

Whitelegg, J. y Haq, G. (2006). *Vision Zero: Adopting a Target of Zero for Road Traffic Fatalities and Serious Injuries*. Norwich, Inglaterra: The Stockholm Environment Institute.

HIPERPUMA: SISTEMA MULTIMODAL DE INFORMACIÓN AL VIAJERO

*David López, Angélica Lozano, Héctor González,
Alejandro Guzmán y Fernando Maldonado*

INTRODUCCIÓN

La concentración de personas en ciudades crece anualmente, se estima que en 2016, 53% de la población mundial vivía en áreas urbanas (Banco Mundial, 2016), esta cifra es aún mayor en México, según conteos de 2010, 77.8% de la población vivía en áreas urbanas (Inegi, 2010). Si la tendencia sigue, las concentraciones aumentarán, lo que agravará problemas de contaminación y congestión. En la Ciudad de México se calcula que 45.5% de las emisiones de gases efecto invernadero son provocadas por el transporte (Secretaría del Medio Ambiente, 2012) y, según la Directorate-General for Energy and Transport (2011),¹ para el año 2050 habrá más de 3 billones de automóviles en el mundo, y en promedio un usuario perderá 106 horas al año en congestiones (Lerner, 2011), por lo que el uso de energías alternativas para el transporte no es la única prioridad, es necesario también poner atención en disminuir la congestión urbana y modernizar las terminales multimodales. Dicha congestión causa pérdidas monetarias y una baja en la calidad de vida de las personas. En el transporte urbano es necesario cambiar el concepto de la elección entre transporte público o privado y combinar el uso de ambos para obtener sus beneficios, al mismo tiempo que se eviten sus desventajas (Spickermann, Grienitz y Von Der Gracht, 2014). Para integrar los diferentes modos de transporte es necesario crear centros multimodales eficientes donde las transferencias de productos o personas sean fáciles, de rápido acceso a la información y seguras, con el objetivo de atraer a los usuarios al uso combinado de transporte y, con esto, ayudar a reducir las emisiones de gases contaminantes (Directorate-General for Energy and Transport, 2009).

¹ Comisión de la Unión Europea que se encarga de regular el transporte.

En la Ciudad de México, como en muchas otras ciudades del mundo, el transporte público carece de horarios, a pesar de que existe una gran variedad como Metro, Metrobús, trolebús y Sistema de Movilidad 1 (antes RTP), entre otros. Es imposible saber en qué momento pasará el que nos llevará a nuestro destino o cuál combinación se debe tomar para llegar más rápido. El sistema de transporte público de Ciudad Universitaria (CU) de la Universidad Nacional Autónoma de México (unam) tiene problemas similares a los de la Ciudad de México, se desconocen los tiempos de espera de los autobuses y, sobre todo, no existe una herramienta que proporcione un rápido acceso a la información. El objetivo de este trabajo es presentar una herramienta para el rápido acceso a la información de los usuarios del transporte público de CU, que es un Sistema de Información al Viajero (SIV) llamado Hiperpuma, el cual encuentra rutas más cortas multimodales en el transporte público de cu. Se trata del primer sistema a nivel mundial que encuentra rutas más cortas en sistemas de transporte en los que se desconocen los tiempos de espera del transporte público y está disponible vía web desde 2013 (puede consultarse en UNAM, 2013).

La organización del capítulo es la siguiente: en la primera sección se describe el transporte público de cu, en la segunda se presenta el SIV Hiperpuma, en la tercera se expone un ejemplo de uso y, por último, se enuncian las conclusiones y el trabajo futuro.

TRANSPORTE PÚBLICO DE CIUDAD UNIVERSITARIA, UNAM

Ciudad Universitaria cuenta con un área construida de 2 685 396 m² y cubre una superficie de 7 000 000 m² (UNAM, 2015b). Su sistema vial está basado en el sistema inglés denominado Herrey (unam, 2015a). Cuenta con 109 214 alumnos de licenciatura, 23 851 alumnos de posgrado, 26 393 profesores, investigadores, técnicos académicos y 28 400 personas destinadas a asuntos administrativos² (UNAM, 2015b). Es decir, existen aproximadamente 184 458 personas con necesidades

² No existe el dato del número exacto de trabajadores dentro de CU, la cifra reportada es el total del personal administrativo de la UNAM.

de movilidad dentro de Ciudad Universitaria, donde los problemas de congestión surgen, sobre todo, en horas pico.

El sistema de transporte público de cu se compone de bicicletas de préstamo (Bicipuma) y autobuses (Pumabús). El servicio Bicipuma cuenta con una red de ciclovías de aproximadamente 6 km y 13 módulos de préstamo ubicados en las Facultades de Arquitectura, Filosofía y Letras, Derecho, Medicina, Ingeniería, Química, Ciencias y Ciencias Políticas y Sociales, así como en el Anexo de Ingeniería y el estadio Tapatío Méndez, en el metro Universidad y, al poniente y oriente del Estadio Olímpico Universitario (Figura 1). El Pumabús es gratuito para cualquier persona y cuenta con una flota de aproximadamente 65 autobuses y 12 rutas. Existen 84 paradas y tres terminales ubicadas en el Estadio Olímpico Universitario, en el metro Universidad y en el Metrobús CU (Figura 2).

HIPERPUMA

Hoy en día existe una gran cantidad de aplicaciones comerciales para encontrar rutas más cortas en sistemas de transporte público (algunos ejemplos son Moovit, Google Maps, City Transit y City Mapper, entre otras), sin embargo, estas aplicaciones suponen que los sistemas de transporte público tienen horarios, lo que las hace poco útiles para el transporte público basado en frecuencias (en los que no se conocen los tiempos de espera en estación). Si bien las aplicaciones comerciales determinan una ruta, no es posible asegurar que sea la más rápida. Otra desventaja de las aplicaciones comerciales es que no son multimodales en el sentido estricto, Bast, Delling, Goldberg, Müller-Hannemann, Pajor, Sanders, Wagner y Werneck (2015) observan que una red “verdaderamente” multimodal debe considerar los modos peatonales y de bicicleta como modos completos, es decir, que el peatón y la bicicleta no sean usados únicamente como modos de transferencia (conexión entre modos). El Hiperpuma llena el vacío que dejan otras aplicaciones, es decir, supone que no se conocen los tiempos de espera del transporte público y considera la bicicleta y caminar como modos completos, es decir que es posible encontrar rutas enteramente peatonales,

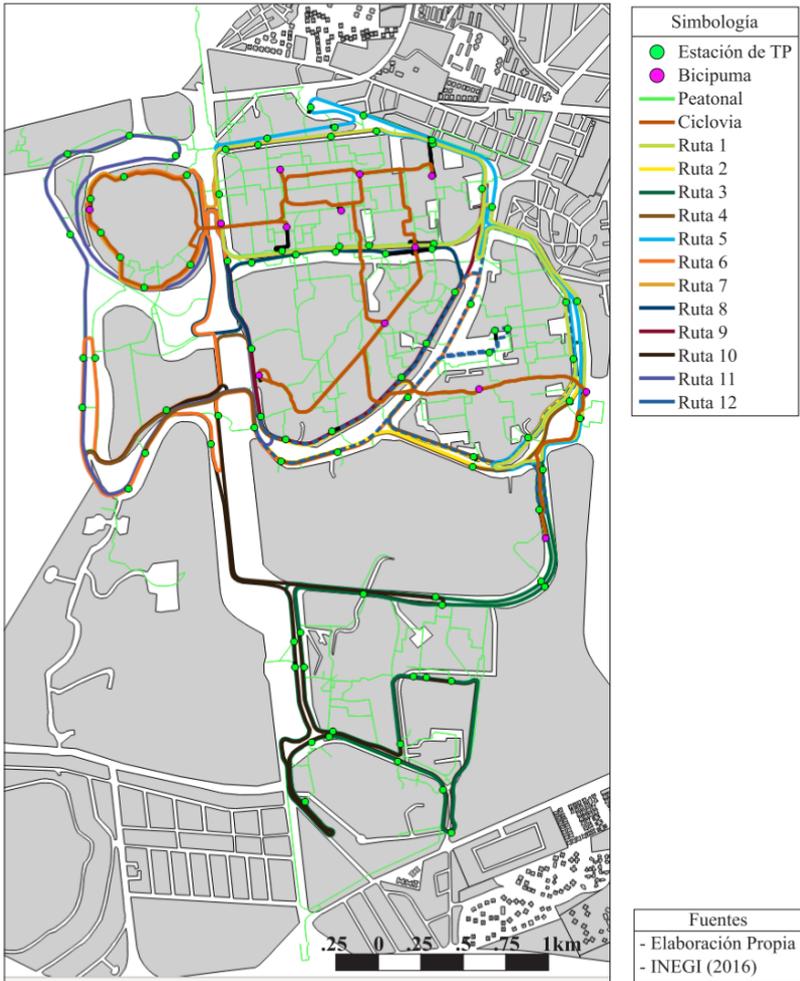


Figura 1. Red de transporte público de CU.

HiperPuma 1.0

Bici Puma Bici Puma

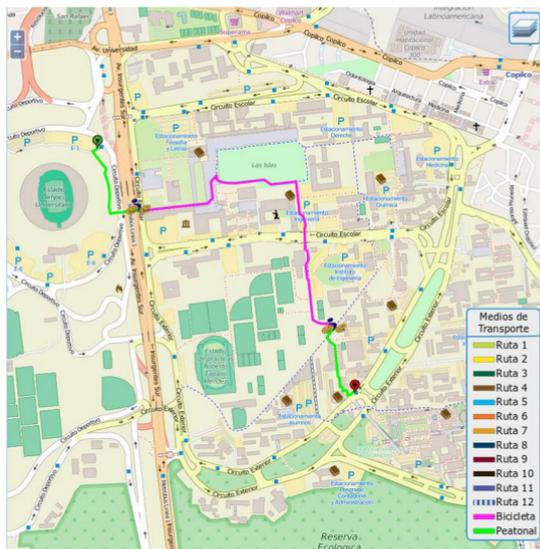
Origen **Pumabús E-1**
 Destino **Pumabús Camino Verde**
 Día/hora **16/05/2016** **10:38am**
 Cambios máximos de medio de transporte **3**

Selecciona el Hiper-Camino
 Tiempo esperado: **14.0 min., Cambios: 2**

Opciones para la **ruta más rápida**
 el día 16/05/2016 a las 10:38am

CAMINO 1 TIENE 1 CAMBIO DE MEDIO DE TRANSPORTE. ¡QUEMAS 78 CALORIAS!
 - Conduce durante 6 minutos y deja la bicicleta en Bicicentro Avenida de Ingeniería
 - Camina 8 minutos hasta Pumabús Camino Verde

Comentarios y sugerencias: hiperpuma@pumas.iiq.unam.mx



HiperPuma 1.0

Bici Puma Bici Puma

Origen **Pumabús E-1**
 Destino **Pumabús Camino Verde**
 Día/hora **16/05/2016** **10:38am**
 Cambios máximos de medio de transporte **3**

Selecciona el Hiper-Camino
 Tiempo esperado: **24.0 min., Cambios: 1**

Opciones para la **ruta más rápida**
 el día 16/05/2016 a las 10:38am

CAMINO 1 TIENE 1 CAMBIO DE MEDIO DE TRANSPORTE. ¡QUEMAS 6 CALORIAS!
 - Aborda el autobús ruta 6 en la estación Pumabús E-1
 - Si abordaste el autobús ruta 6 desciende en la estación Pumabús Ciencias, paradero Circuito Exterior
 - Camina 1 minutos hasta Pumabús Camino Verde
CAMINO 2 NO TIENE CAMBIOS DE MEDIOS DE TRANSPORTE. ¡QUEMAS 39 CALORIAS!
 - Aborda el autobús ruta 7 en la estación Pumabús E-1
 - Camina 9 minutos hasta Pumabús Camino Verde
CAMINO 3 NO TIENE CAMBIOS DE MEDIOS DE TRANSPORTE.
 - Aborda el autobús ruta 6 en la estación Pumabús E-1
 - Si abordaste el autobús ruta 6 desciende en la estación Pumabús Camino Verde
CAMINO 4 NO TIENE CAMBIOS DE MEDIOS DE TRANSPORTE.
 - Aborda el autobús ruta 8 en la estación Pumabús E-1
 - Si abordaste el autobús ruta 8 desciende en la estación de Pumabús Camino Verde

Comentarios y sugerencias: hiperpuma@pumas.iiq.unam.mx

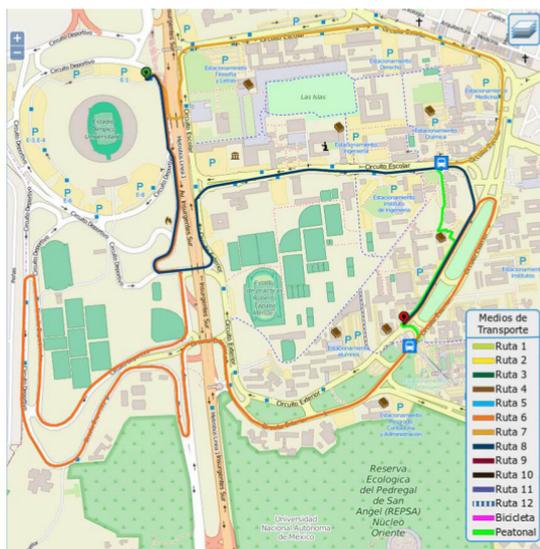


Figura 2. Ejemplos de rutas más cortas al usar Pumabús, Bicipuma y ruta peatonal. La imagen superior muestra una ruta al utilizar Bicipuma y la ruta peatonal. La imagen inferior muestra una ruta con Pumabús y la ruta peatonal.

enteramente en bicicleta o al combinar estos modos con transporte público. Al contrario de las demás aplicaciones donde sólo se pueden encontrar rutas en transporte público, pero es imposible encontrar rutas que combinen transporte público con bicicleta y/o caminar.

El algoritmo de solución de Hiperpuma está basado en el trabajo de Lozano y Storchi (2002). Para obtener una ruta sólo es necesario ingresar:

1. Origen
2. Destino
3. Máximo número de transferencias modales: el mayor número de cambios de modo que el usuario está dispuesto a hacer.
4. Día y hora de partida.
5. Los modos que se desea usar. Se tienen las opciones “peatonal + Pumabús + Bicipuma”, “peatonal + Pumabús” y “peatonal + Bicipuma”. Se brindan estas opciones, ya que existen personas que prefieren no usar la bicicleta o no usar el autobús.

El resultado que entrega el Hiperpuma es una estrategia de viaje, al no saber los tiempos de espera del Pumabús, lo que se hace es buscar el conjunto de rutas de éste que lleven o acerquen al usuario a su destino. Este conjunto de rutas forma una estrategia donde se debe abordar la primera ruta de Pumabús que pertenece a la estrategia (en la siguiente sección se ampliará este concepto con un ejemplo). Al no conocer los tiempos de espera, es imposible saber el tiempo exacto del viaje, por lo cual, el que reporta el Hiperpuma es una estimación, es decir, un tiempo esperado de viaje.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

La figura 2 muestra una consulta al Hiperpuma de la estación Pumabús E-1 a la estación Pumabús Camino Verde a las 10:38 horas, con un máximo de tres transferencias modales. El primer resultado que arroja el Hiperpuma tiene dos transferencias modales y un tiempo de viaje de 14 minutos si se usan los modos Bicipuma y peatonal. La estrategia se

muestra en la imagen izquierda de la figura 2, y las indicaciones que se deben seguir son las siguientes:

1. De la estación E-1, caminar al bicicentro Estadio Olímpico.
2. Abordar una bicicleta y conducirla hasta el Bicicentro Anexo de Ingeniería.
3. Dejar la bicicleta en el Bicicentro Anexo de Ingeniería y caminar hasta la estación Camino Verde.

El segundo resultado tiene una transferencia modal y un tiempo esperado de viaje de 24 minutos al usar los modos Pumabús y peatonal. La estrategia se muestra en la imagen derecha de la figura 2 donde las indicaciones que se deben seguir son las siguientes:

1. En la estación E-1, abordar el primer Pumabús que pase de las rutas 6, 7 y 8.
 - 1.1 Si se abordó la ruta 6, descender en la estación Ciencias y caminar hacia la estación Camino Verde. O se puede continuar en la ruta 6 y descender en la estación Camino Verde.
 - 1.2 Si se abordó la ruta 7, descender en la estación Química y caminar hacia la estación Camino Verde.
 - 1.3 Si se abordó la ruta 8, descender en la estación Camino Verde.

Se observa que es más rápido desplazarse en Bicipuma que en Pumabús, aunque existan tres rutas que se pueden abordar en el origen, sin embargo, dos de estas rutas, las 6 y 7, tienen recorridos largos, lo que impacta directamente en el tiempo esperado de viaje. En el segundo resultado puede parecer absurdo tomar la ruta 6 del Pumabús, pues su recorrido es muy largo, pero si el autobús que pasa primero pertenece a esta ruta, lo que más conviene es abordarlo, al no conocer el tiempo de espera de las rutas 7 y 8. Es posible que, si se deja pasar la ruta 6, se tenga que esperar demasiado tiempo alguna de las otras rutas. Si en vez de esperar se aprovecha el tiempo viajando, es probable que se llegue antes al destino que si espera una ruta de Pumabús más directa.

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Ciudad Universitaria es una zona con una gran densidad de población flotante y cada año nuevos alumnos se incorporan al plantel, por lo que un sistema de rápido acceso a la información del transporte público es de vital importancia. El Hiperpuma funciona desde 2013, se han atendido aproximadamente a 24 000 usuarios y se tiene planeado desarrollar una aplicación para teléfonos móviles con el objetivo de tener una mayor difusión. El Hiperpuma puede ser aplicado en la Ciudad de México, sólo es necesario capturar la red de transporte público y obtener las frecuencias de paso de todos los modos de transporte. Hoy en día, las rutas de transporte público de la Ciudad de México están disponibles digitalmente (Gobierno Abierto, 2015; Laboratorio de Datos, 2015) únicamente hace falta obtener información actualizada de las frecuencias de paso de los modos. En la mayoría de los casos, la información que se proporciona no es correcta, por lo que es necesario realizar trabajo de campo para obtener frecuencias que se aproximen a la realidad. Otro punto importante a considerar es que no se tiene información de las rutas de transporte público de la Zona Metropolitana del Valle de México (zmvm) que están en el Estado de México, sin dicha información quedaría incompleto un *siv* para el transporte público en dicha zona.

Actualmente se realiza un trabajo de investigación que actualiza el Hiperpuma como un sistema de transporte inteligente, esto es, con el que sea posible buscar rutas con información en tiempo real de los tiempos de espera de los modos, y que dicha información se combine con aquellas rutas en las que no existe información de los tiempos de espera.

REFERENCIAS

- BancoMundial. (2016). Población urbana (% del total). Banco Mundial Group. Recuperado de <http://data.worldbank.org/topic/urban-development>
- Bast, H., Delling, D., Goldberg, A., Müller-Hannemann, M., Pajor, T., Sanders, P., Wagner, D. y Werneck, R. F. (2015). *Route Planning in Transportation Networks*. Microsoft Research Technical Report, 1-65.

- Directorate-General for Energy and Transport. (2009). *A Sustainable Future for Transport*. Luxemburgo: European Union.
- Directorate-General for Energy and Transport. (2011). *White Paper on Transport*. Luxemburgo: European Communities. doi:10.2832/30955
- Gobierno Abierto. (2015). Base de Datos Abiertos de Transporte de la Ciudad de México. Gobierno de la Ciudad de México. Recuperado de http://www.gobiernoabierto.cdmx.gob.mx/sigdata/index.php/Publicacion/detalle_dataset/619
- INEGI. (2010). Población rural y urbana. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- INEGI. (2016, junio). *Marco Geoestadístico*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825217341>
- Laboratorio de Datos. (2015). Mapatón CDMX-GTFS. Gobierno de la Ciudad de México. Recuperado de <http://datos.labcd.mx/dataset/mapatton-cdmx-gtfs>
- Lerner, W. (2011). *The Future of Urban Mobility. Towards networked, multimodal cities of 2050*. Arthur D. Little, 28.
- Lozano, A. y Storchi, G. (2002). Shortest Viable Hyperpath in Multimodal Networks. *Transportation Research Part B: Methodological*, 36, 853-874. doi:10.1016/S0191-2615(01)00038-8
- Secretaría del Medio Ambiente. (2012). *Sexto Informe de Trabajo de la Secretaría del Medio Ambiente del GDF*. México: Secretaría del Medio Ambiente.
- Spickermann, A., Grienitz, V. y Von Der Gracht, H. A. (2014). Heading Towards a Multimodal City of the Future: Multi-Stakeholder Scenarios for Urban Mobility. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 201-221. doi:10.1016/j.techfore.2013.08.036
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). Hiperpuma. Disponible en <http://hiperpuma.iingen.unam.mx>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2015a). *Cronología de la construcción de la Ciudad Universitaria*. Recuperado de <http://www.patrimoniomundial.unam.mx/pagina/es/43/cronologia>:
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2015b). *Agenda 2015*. Recuperado de <http://www.planeacion.-unam.mx/Agenda/2015/>

PAISAJE URBANO E INFRAESTRUCTURA VERDE
PARA ESTACIONAMIENTOS Y ZONAS PEATONALES
EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA

Antonio Suárez Bonilla
María Fernanda García Alarcón

PRINCIPIOS TEÓRICOS SOBRE PAISAJE E INFRAESTRUCTURA VERDE

La base teórica para el análisis de los cambios que a lo largo de los años ha tenido el paisaje original de Ciudad Universitaria y la transformación de éste con relación a la construcción de vialidades y estacionamientos, parte del estudio del medio biofísico y sociocultural, en donde el espacio es su principal componente (Rodríguez, 2010).

En cuanto al término paisaje, según el especialista Jean Nogué (2009),

es un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado [...] Los paisajes están llenos de lugares que encarnan la experiencia y las aspiraciones de los seres humanos. Estos lugares se transforman en centros de significados y en símbolos que expresan pensamientos, ideas y emociones de muy diversos tipos. El paisaje, por tanto, no sólo nos muestra cómo es el mundo, sino que es también una construcción, una composición de este mundo, una forma de verlo.

Si bien la definición de infraestructura verde se acopla de acuerdo al contexto en el que se le utiliza, todas las definiciones implican la creación o modificación de estructuras que contribuyen a soportar las actividades humanas de forma sostenible sobre el territorio, en específico, las estructuras que actualmente requieren las ciudades para ofrecer mayores estándares de calidad de vida a la totalidad de la población humana y al ecosistema en general; esto, desde una óptica de planeación integral (Suárez, Camarena, Herrera y Lot, 2011), la cual identifica tres principios fundamentales: la conectividad, la multifun-

cionalidad y la conservación inteligente de los recursos (European Environment Agency, 2011a).

La propuesta utilizó herramientas sencillas para evaluar espacios y sentar las bases de diseño con criterios que permitieran implementar una reconversión de las áreas de estacionamiento, lo cual mejorará las condiciones de accesibilidad y movilidad peatonal a partir de los principios de infraestructura verde, con base en la eficacia administrativa y la eficiencia energética en las ciudades, mediante la combinación de técnica y de política pública para modificar infraestructuras urbanas convencionales en infraestructuras de uso múltiple. Cabe destacar que tanto las cualidades físicas del entorno como los trayectos y rutas existentes en cu son promotores de la movilidad sostenible.

El principal obstáculo para el desarrollo de una planeación integral que contribuya a la equidad social, ambiental y presupuestal en la ciudad proviene de una desvinculación que actualmente prevalece entre la práctica del diseño y la inmediatez de la actuación urbana. Esta desvinculación genera una inoperancia que se mantiene presente en buena parte de las inversiones y obras públicas de las ciudades en donde la gestión de las infraestructuras urbanas en la actualidad, independientemente de sus beneficios, contribuyen más a la polarización social y a la fragmentación territorial que a la mejora sustancial de la calidad de vida en la ciudad. Las intervenciones urbanas suelen ir acompañadas de afectaciones y/o interrupción de servicios públicos, lo cual genera efectos negativos de carácter ambiental, económico y energético, como la congestión.

Desde el punto de vista administrativo, estas afectaciones a mediano plazo terminan por incrementar significativamente el costo de mantenimiento urbano, lo que resta viabilidad a otras obras que la ciudad necesita. Un ejemplo de lo anterior son los sistemas de drenaje y las obras de pavimentación que generalmente se realizan de forma alternada, es decir, los sistemas de drenaje, en lugar de infiltrar el agua pluvial, la colectan a través de grandes obras. Esto se debe a que en la concepción y planeación inicial de la infraestructura para la ciudad no se implementaron criterios de diseño orientados a lograr la eficacia administrativa y energética basada en las características del paisaje original de cada uno de los sitios que conforman la ciudad.

Los principios de infraestructura verde constituyen una herramienta importante para iniciar la reconversión del paisaje urbano, ya que, conceptualmente, combinan tanto la eficacia en la aplicación de los recursos públicos como la solución técnica a múltiples problemas relacionados no sólo a la movilidad, sino al manejo del agua, al mejoramiento del espacio público, al mantenimiento de la biodiversidad y a la prevención de otros riesgos ambientales. De acuerdo con Benedict y MacMahon (2006), una red de espacios verdes interconectados conserva “los valores y funciones naturales del ecosistema a la vez que provee de beneficios a las poblaciones humanas”.

Es de observar que el concepto de infraestructura verde en México aún se encuentra en una etapa de maduración en la que se deben desarrollar herramientas metodológicas para el diseño a través del establecimiento de criterios de calidad y la aplicación de indicadores para medir la eficiencia, tanto de nuevas infraestructuras como de aquellas que se requieren reconvertir. Los estacionamientos en la ciudad constituyen espacios ideales para iniciar estrategias de mejoramiento y recuperación del paisaje urbano que incluyan otros aspectos de carácter biofísico y social, además de la movilidad.

Los estacionamientos en las ciudades han mantenido un papel fundamental en la modificación del paisaje urbano, no sólo por su ocupación en área, sino por su influencia en la promoción y justificación en el uso del automóvil particular, además de ser un eslabón en la cadena de gasto energético urbano que pasa por la congestión, la polución y la demanda de nuevas vías en un proceso que compromete más y más la eficiencia energética. Sin embargo, los estacionamientos se pueden convertir en espacios que contribuyan a la recuperación de un paisaje urbano con más espacio público, con menor atracción de autos, más áreas verdes y diversos servicios ambientales mediante un proceso de reconversión.

ESTACIONAMIENTOS, VIALIDADES Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS EN CIUDAD UNIVERSITARIA

Ciudad Universitaria cuenta con 144 espacios de aparcamiento y un aproximado de 18 297 cajones, en su mayoría destinados para automó-

viles particulares. Esta infraestructura comprende un área aproximada de 57.5 hectáreas correspondientes a 8% del total del área de Ciudad Universitaria, superficie muy similar a las 60 hectáreas de vialidades y las 54 hectáreas destinadas a edificios, tanto administrativos como de carácter educativo. La figura 1 representa el área que cada infraestructura ocupa dentro de cu, de manera esquemática.

En contraste, la figura 2 muestra el área dedicada a infraestructuras que sirven para la movilidad no motorizada, es decir, 14 hectáreas



Figura 1. Imagen conceptual de infraestructura vial, estacionamientos y edificios de CU. Nota: Las áreas no representan la escala real en el mapa. Fuente: elaboración propia con base en Mapa CU del Instituto de Geografía (2011) y datos del Atlas de Riesgos de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.



Figura 2. Imagen conceptual de movilidad no motorizada de CU. Nota: Las áreas no representan la escala real en el mapa. Fuente: elaboración propia con base en Mapa CU del Instituto de Geografía 2011.

de banquetas y 7 km de la red de ciclovías, equivalentes a 14 000 m². En su conjunto, estas infraestructuras equivalen a 2% del área total de Ciudad Universitaria.

El análisis comparativo sobre la infraestructura para la transportación genera cuestionamientos acerca de su pertinencia y los tipos de movilidad que actualmente conviven y compiten en cu; en este sentido es pertinente preguntarse: ¿qué tan racional es que en un espacio como Ciudad Universitaria (si se toma en cuenta que su función principal es la educación y que, además, tiene gran cobertura y diversidad en los

modos de transporte público) se destine ocho veces más espacio a los automóviles que al área existente para caminar o andar en bicicleta?

Si bien este es un patrón de desigualdad que se observa en la mayoría de las ciudades, las particularidades de ellas obligan a visualizar e implementar medidas más contundentes para evitar la fragmentación del paisaje. En este sentido, la reconversión de estacionamientos propuesta implicaría la continuidad paisajística entre espacios naturales que sustituyen algunos de los cajones destinados al automóvil, y ocuparlos con prototipos de infraestructura verde diseñados para aprovechar la infiltración natural de los pedregales, incrementar el área de espacio abierto público, incentivar y mejorar la movilidad peatonal.

RECONVERSIÓN DE ESTACIONAMIENTOS PARA EL FOMENTO DEL TRANSPORTE NO MOTORIZADO

Desde la perspectiva del estudio de la movilidad, la reducción de los espacios para estacionamiento es considerada como una de las políticas más eficaces para disminuir el uso del automóvil particular en la ciudad, ya que al restringir de forma legal, física o económica el estacionamiento, el conductor busca alternar o sustituir su uso por otras formas de transporte público y movilidad no motorizada; sin embargo, esto debe ser un proceso gradual y con múltiples perspectivas de beneficio ambiental. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Movilidad (Suárez y Delgado, 2015), el porcentaje de automóviles que pagan estacionamiento en México sólo llega a 9%, lo que indica que aun con la existencia de estacionamientos públicos, los automovilistas prefieren utilizar el espacio vial y las calles para estacionarse, ya que no representan un costo directo para el automovilista.

La práctica del estacionamiento en vía genera diversas interpretaciones en sentidos opuestos y, en algunos casos, contradictorios. Para los promotores de la infraestructura vial y la industria de la construcción parecería lógico argumentar que los automovilistas que no pagan estacionamiento lo hacen porque carecen de espacios y, en consecuencia, se requieren mayores esfuerzos para su creación. Con esta lógica es que se ha gestionado y justificado buena parte de la infraestructura vial y

de nuevos espacios de estacionamiento, mientras que para aquellos que promueven la concesión de los servicios públicos (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo [ITDP], 2013), lo ideal es establecer estrategias administrativas como los sistemas de pago por aparcamiento en vía, conocidos como parquímetros; sin embargo, ambos razonamientos son reduccionistas y de beneficio aislado en lo que al paisaje urbano y beneficios ambientales se refiere, además de que no aplican para muchos casos, como el de CU. Es por esta razón que el estudio de la movilidad requiere nuevos enfoques que aporten soluciones integrales e incluyan la gestión de paisajes urbanos sostenibles, que inicien con el establecimiento de criterios y políticas de planeación estratégica y no exclusivamente iniciativas recaudatorias o de construcción de nuevas infraestructuras, por el contrario, que establezcan iniciativas integradoras que contribuyan a la reconversión gradual de estos espacios y, eventualmente, a una nueva concepción a través de la implantación de criterios de diseño orientados al desarrollo de servicios ambientales.

La selección de estacionamientos como una primera etapa para revertir la pérdida del paisaje y mejorar la movilidad propone la creación de corredores multifuncionales, lo que implica conectar el ecosistema y mejorar la biodiversidad, el manejo del agua y la calidad del espacio público, en contraste con las soluciones convencionales que buscan intervenir e invertir de forma separada estos temas aparentemente inconexos. Esta investigación busca desarrollar un abordaje sistémico que ha empezado por seleccionar un área de Ciudad Universitaria que cuenta con importantes flujos de movilidad: peatonales, ciclistas, de transporte público, de automóviles particulares, un conjunto de estacionamientos específicos, un área de investigación y un espacio social con una intensa vida pública para analizar un primer estudio de caso y contrastar las tesis antes expuestas.

ESTUDIO DE CASO: LOS ESTACIONAMIENTOS COMO ÁREAS DE CRUCE PEATONAL

La selección del estudio del caso puntual dentro de CU (figura 3) ha incluido una zona de tránsito peatonal y ciclista, tres estacionamien-



Figura 3. Poligonal de estudio. La línea punteada represente el eje de movilidad peatonal. El área roja marca los 3 estacionamientos que se incluyen en la investigación. Fuente: elaboración propia con base en Mapa CU del Instituto de Geografía 2011.

tos, tres facultades, 13 centros o institutos de investigación y dos áreas administrativas. Estos orígenes y destinos se conectan a lo largo de diferentes trayectos secundarios que unen estas infraestructuras con la estación del Metro Universidad, lo que implica una gran diversidad de transeúntes, diferentes modos de transporte y múltiples líneas en las

que actualmente se realizan recorridos de forma peatonal y ciclista en una mezcla de espacios en la que los estacionamientos se han convertido en los principales distribuidores de los flujos para la movilidad no motorizada.

La metodología aplicada se basó en la planeación y el diseño ecológico de Ian McHarg (1969), llamado *Ecological Planning Method* (EPM, por sus siglas en inglés), que parte de un análisis de los dos grandes medios que componen al paisaje: el biofísico y el sociocultural, para posteriormente determinar los elementos que definen el ambiente y así detectar demandas sociales en el territorio mediante un diagnóstico integral.

A partir de la información recabada, se generó un plan potencial para la contextualización de las posibles intervenciones que se llevarán a cabo en el espacio abierto, tanto público como privado.

Para realizar el análisis en el presente caso de estudio, se implementaron tres tipos de investigación: directa, documental y analógica.

Los indicadores utilizados para la investigación directa permitieron comparar los flujos de personas, así como la elección de trayectorias basada en orígenes y destinos; de igual forma, se indagó en las preferencias de estancia en el espacio público abierto y sus cualidades ambientales. Las herramientas incluyeron el levantamiento de encuestas, de preferencia declaradas, entrevistas directas y conteos para identificar cualidades del paisaje y comparar cuantitativamente diferentes infraestructuras de movilidad, así como otras de carácter académico y de investigación, como una forma para otorgar valores comparativos a cada una de las diferentes infraestructuras.

La herramienta cualitativa para el análisis socioespacial consistió en la selección de cuatro accesos puntuales al polígono de estudio donde se observaron áreas de oportunidad para la intervención, basada en los principios de la infraestructura verde. Posteriormente se procedió a la aplicación de 156 cuestionarios de cuatro preguntas con nueve variables realizados a transeúntes en los cuatro espacios seleccionados, en horarios matutinos y vespertinos, a lo largo de dos días de la semana, así como el levantamiento de aforos peatonales en los mismos puntos y horarios en que se llevaron a cabo las entrevistas.

En su primera parte, la investigación se orientó a diferenciar los flujos peatonales entre aquellos transeúntes que utilizan los estacionamientos exclusivamente como zonas de cruce, y otros que transitan internamente entre estacionamientos a lo largo del día por sus actividades.

En el estudio se aplicó también el principio del diseño colaborativo interdisciplinario (DCI) utilizado en el proceso de diseño industrial para la fabricación y diseño de prototipos, método que consiste en el estudio y desarrollo de productos a partir de las configuraciones que los determinan, los cuales se orientan a detectar las preferencias de los usuarios, en este caso, relacionadas a objetos vinculados al principio de infraestructura verde, cuyos indicadores principales se valoran en cuatro características intrínsecas del objeto: producción, función, ergonomía y estética.

TRÁNSITO DE PASO Y TRÁNSITO LOCAL

Los datos encontrados arrojan que del total de transeúntes que deciden caminar por estacionamientos, en lugar de seguir por los pasos peatonales designados, 54% corresponde a transeúntes que sólo cruzan, es decir, van de paso, mientras que 46% restante de los que transitan lo hacen como parte de un flujo de movilidad interna, ya que sus sitios de destino laborales o de estudio están directamente articulados a uno o varios de los estacionamientos (figura 4).

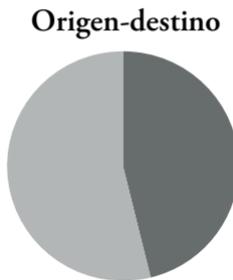


Figura 4. Origen-Destino. Fuente: elaboración propia con datos de encuesta y entrevista 2016.

¿POR QUÉ CAMINAR POR ESTACIONAMIENTOS?

De los datos anteriores y la correlación de las preferencias por las que cada tipo de transeúnte decide utilizar los estacionamientos, se puede deducir que todos aquellos que transitan internamente encuentran en los estacionamientos, como principal característica, un nivel de integración con el contexto que les permite una mejor accesibilidad, independientemente de la calidad del trayecto. Ambos tipos de transeúntes valoran la función de los estacionamientos como cruces peatonales de mayor eficiencia para la movilidad no motorizada, ya que les otorgan la posibilidad de cortar camino en comparación con rutas que son hasta 40% más largas. No deja de llamar la atención la evidente contradicción, pues los atributos reconocidos por los peatones en los estacionamientos poco tienen que ver, o nada, con la función original para la cual han sido creados; esta característica de uso refuerza la idea de que los estacionamientos en Ciudad Universitaria ya son utilizados de forma multifuncional.

En un segundo apartado, el estudio indaga el porqué los transeúntes prefieren los estacionamientos como áreas de tránsito en términos cualitativos y cuantitativos frente a los espacios designados para tales fines. En primer lugar, 80% de los usuarios prefiere transitar por los estacionamientos porque es más rápido, mientras 16% lo hace porque considera que es más agradable y 4%, por la seguridad que les brinda caminar por éstos (figura 5).

¿Por qué cruzas por aquí?

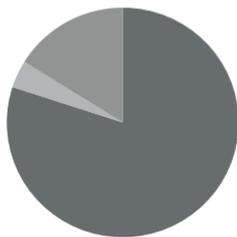


Figura 5. Motivos por los que cruzan por estacionamiento. Fuente: elaboración propia con datos de encuesta y entrevista 2016.

De los datos anteriores, contrastados con el análisis de cuantificación espacial, se evidencia que los transeúntes que optan por caminar por estacionamientos lo hacen principalmente porque a través de estos espacios se acorta el trayecto, lo cual hace de estos pasos rutas eficientes (las distancias y el tiempo de viaje son menores) y, en consecuencia, la elección entre una ruta y otra se basa, en primer lugar, en la eficiencia, en segundo lugar, en los atributos paisajísticos y de confort que la ruta en cuestión presenta, mientras el último factor a valorar es la seguridad. Las características relacionadas al confort revelan como segunda prioridad la importancia que los peatones atribuyen a un espacio originalmente pensado para los autos y no para las personas. De las respuestas obtenidas se puede concluir que, desde el punto de vista perceptual, los automóviles detenidos no son considerados como un problema, a diferencia de cuando se encuentran en circulación.

¿QUÉ TIPOS DE INFRAESTRUCTURA PREFIEREN QUIENES CAMINAN POR ESTACIONAMIENTOS?

Finalmente, el estudio arroja información importante sobre las propuestas de infraestructura y servicios que sugieren quienes caminan por los estacionamientos para mejorar los pasos y trayectos. A la pregunta: ¿cómo mejorarías tu trayecto peatonal?, 44% respondió que con la incorporación de senderos peatonales, 30% dijo que con mobiliario (bancas, iluminación señalización y bebederos), 18% respondió que con más sombra y vegetación, y 8% señaló que con menos escalones y más rampas (figura 6).

Se debe tomar en cuenta que si bien la mayoría de los entrevistados son peatones que no tienen relación directa con el automóvil, también entre los entrevistados hay automovilistas, y en su calidad de peatones reconocen la necesidad de transformar y adecuar los espacios que originalmente fueron concebidos para el automóvil. Un dato que confirma la aceptación de más infraestructura multifuncional es que 74% de los entrevistados sugiere incorporar al menos algún tipo de infraestructura relacionada directamente a la movilidad no motorizada, al espacio abierto público y otros tipos de adecuaciones que modifican

¿Cómo mejorarías tu trayecto peatonal?

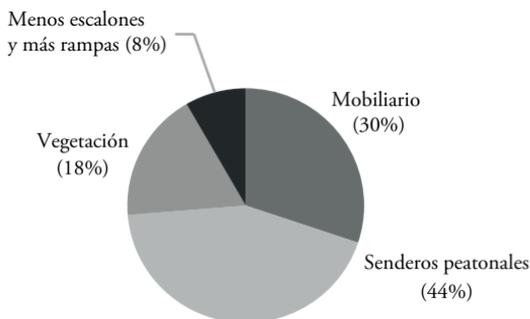


Figura 6. Propuestas de infraestructura y servicios. Fuente: eElaboración propia con datos de encuesta y entrevista 2016.

sustancialmente el concepto con el que originalmente se pensaron los estacionamientos, lo que lleva a repensar estos espacios en torno de la seguridad y la regulación con la que actualmente se administran, ya que bajo estas nuevas adecuaciones propuestas, los estacionamientos están en camino de convertirse en verdaderos espacios multifuncionales cuya factibilidad depende de la combinación entre la eficacia administrativa y la eficiencia de prototipos urbanos.

A partir de estas indagaciones, y al considerar los principales conceptos en relación con el estudio del espacio abierto público y la infraestructura verde, se toman cuatro ejes principales para el desarrollo de prototipos e infraestructuras multifuncionales que contribuyan al mejoramiento del paisaje urbano y cinco características deseables que los prototipos urbanos deberían de cumplir, es así que la investigación concluye con una serie de tres matrices multicriterio, útiles en el camino para diseñar, implementar y evaluar la reconversión de los espacios actualmente dedicados a los estacionamientos en Ciudad Universitaria (figura 7).

El conjunto de estas matrices se propone como listas con criterios que pueden ser utilizadas para el cotejo en los procesos de planeación, diseño e implementación de infraestructuras verdes en estacionamien-

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|---------------|-----------|-----------------|---------------|------|
| CONECTIVIDAD | | ✓ | ✓ | |
| ACCESIBILIDAD | | | ✓ | ✓ |
| LEGIBILIDAD | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| VERSATILIDAD | | | | |
| PERCEPCIÓN | ✓ | ✓ | | ✓ |

Figura 7. Matriz conceptual de criterios y temáticas a tomar en cuenta. Fuente: elaboración propia.

tos. De la misma forma se han seleccionado cinco temáticas afines a los espacios abiertos públicos, que se espera atender con el uso de las matrices en los espacios urbanos.

1. Conectividad. La definición de la palabra “conectividad” es: “En diversas especialidades, capacidad de conectarse o hacer conexiones”, según el Diccionario de la Lengua Española (Real Academia Española [RAE], 2017). Esto nos permite reconocer que, a través de las conexiones posibles en los espacios públicos, se pueden armar redes eficientes, capaces de aumentar la manera de desplazarse (Santos y Ganges y Rivas de las, 2008).
2. Accesibilidad. De acuerdo con la definición planteada en el Manual de accesibilidad universal (Boudeguer, Squella y Prett, 2010), la accesibilidad es el conjunto de características que deben estar presentes en el espacio público, las edificaciones, los servicios o los medios de comunicación, que deben ser seguros, autónomos y cómodos. Se deben tomar en cuenta todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad. El espacio debe proveer al usuario la capacidad de aproximarse, acceder, usar y salir con independencia, facilidad y sin interrupciones. Esto implica traspasar los

- límites de manera que se evite segregar a los usuarios (Bentley, Alcock, Murrain, McGlynn y Smith, 1999) y así dotar de seguridad y eficiencia la vida diaria de las personas (Meuser y Tobolla, 2015).
3. Legibilidad. Es necesario comprender cómo se distribuyen los lugares y lo que sucede en ellos. La legibilidad es la cualidad que hace que los lugares sean comprensibles. Las personas deben ser capaces de formar una imagen clara y precisa del espacio, sin importar si son visitantes locales o foráneos (Bentley *et al.*, 1999).
 4. Versatilidad. Característica con la cual el espacio debe contar para que sea utilizado con múltiples propósitos, es decir, proporcionar a los usuarios más opciones y sin necesidad de generar espacios especializados. Una gran variedad de actividades debe coexistir en el diseño versátil de los espacios de dominio público, y tomar en cuenta la generación de entornos agradables y seguros (Bentley *et al.*, 1999).
 5. Percepción. Ésta se define como “Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos” (RAE, 2017). Es importante tomar en cuenta la apariencia de los espacios, ya que afectan directamente la interpretación de las personas. Es por medio de la vista, el olfato, el tacto, el ruido y el gusto que los usuarios perciben cada uno de los estímulos que les genera el paisaje y sus elementos (Bentley *et al.*, 1999).

MATRICES MULTICRITERIO

1. Matriz para la integración con el contexto. El objetivo es proponer acciones encaminadas a revertir la fragmentación espacial y paisajística derivada del uso intensivo del automóvil en infraestructuras como calles y estacionamientos. Útil para planeadores de los espacios abiertos y personas que toman decisiones en general (cuadro 1).
2. Matriz para incrementar el confort. Su objetivo consiste en mejorar las condiciones del espacio físico para promover la movilidad no motorizada en espacios e infraestructuras originalmente creados para automóviles. Útil para urbanistas, paisajistas, arquitectos y diseñadores en general (cuadro 2).

Cuadro 1. Integración con el contexto.

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|---------------|---|--|---|--|
| CONECTIVIDAD | <p>Establecer líneas de movilidad que incluyan la conexión con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Senderos peatonales -Cicloestaciones -Paradas de Pumabús -Estaciones de metrobús -Estaciones de metro -Estacionamientos | <p>Desarrollar programas que integren los espacios abiertos públicos de uso común, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estacionamientos -Jardines -Zonas de contemplación -Accesos a edificios -Diseñar circulaciones fluidas y seguras en: <ul style="list-style-type: none"> + Accesos peatonales + Andadores + Cruces peatonales | <p>Contemplar en los planes de manejo de la flora y fauna nativos la generación de corredores de biodiversidad para interconectar núcleos ecológicos.</p> | |
| ACCESIBILIDAD | <p>Incluir en los planes generales la movilidad de tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Peatonal -Ciclista -En pumabús -En motocicleta -En automóvil | <p>Diseñar espacios accesibles para los usuarios de acuerdo a sus condiciones físicas (accesibilidad universal).</p> | | <p>Diseñar espacios accesibles para los usuarios de acuerdo a sus condiciones físicas (accesibilidad universal).</p> |
| LEGIBILIDAD | <p>Establecer modelos de señalización para la convivencia entre los distintos modos de transporte y movilidad.</p> | <p>Diferenciar claramente los espacios públicos de los privados (existencia de bordes):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bardas -Rejas | <p>Normar el porcentaje de vegetación existente</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nativa -Introducida | |

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|--------------|---|---|--|--|
| VERSATILIDAD | Contemplar los flujos de movilidad motorizada y movilidad no motorizada que puedan interactuar, con el cuidado de velocidades para evitar accidentes. | Promover la multifuncionalidad del espacio público para llevar a cabo diferentes actividades. | | Utilizar los pedregales existentes para la filtración del agua pluvial al subsuelo. Determinar la existencia de captadores de agua para alimentar la red hidráulica y su proceso de: -Captación -Conducción -Infiltración -Tratamiento -Distribución |
| PERCEPCIÓN | Privilegiar la seguridad vial para los actores más vulnerables de las vías. | | Destacar los beneficios en el espacio público por la vegetación existente. Generar recorridos y entornos de belleza escénica que evoquen el paisaje nativo del Pedregal de San Ángel. | |

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Diseño integral de los espacios: confort

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|---------------|---|---|--|--|
| CONECTIVIDAD | Garantizar la comodidad a lo largo de andadores, senderos y ciclistas con orígenes y destinos claros. | Garantizar accesibilidad universal en espacios nuevos y existentes. | Enfatizar la presencia de las especies vegetales y animales brindando continuidad en el paisaje del pedregal. | Localizar los cauces naturales del pedregal y realizar un diseño integral para el máximo aprovechamiento del flujo de agua. |
| ACCESIBILIDAD | Diseñar coberturas de superficie con materiales para el tránsito seguro, continuo y fluido. | Diseñar con base en la proximidad, con los servicios diversos e interacción social. | Señalar la flora y fauna existente. Permitir el acercamiento e interacción de los usuarios con el paisaje nativo del Pedregal de San Ángel. | Contar con zonas de resguardo para lluvias. Proveer de agua potable a los usuarios a través de la instalación de bebederos. Diseñar resumideros de agua para evitar encharcamientos. |
| LEGIBILIDAD | Diseñar para comunicar de forma clara, a lo largo de rutas y trayectos, lo que permita la interacción entre los diferentes modos de transporte. | Exaltar los atributos del paisaje original. Resaltar las particularidades y la existencia de los espacios públicos abiertos. | | Señalar claramente la presencia de bebederos y cauces. |

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|--------------|--|---|---|--|
| VERSATILIDAD | Diseñar espacios para diferentes tipos de circulación, tomando en cuenta su interacción. | Diseñar espacios que permitan la diversidad de actividades en el entorno. | Diseñar prototipos modulares de vegetación. | Drenaje en áreas de tránsito común (manejo de pendientes, bombeo). |
| | | Dotar el espacio público con protección para: -Viento -Lluvia -Sol | | |
| PERCEPCIÓN | Diseñar rutas tomando en cuenta la generación de microclimas. | Enfatizar los olores agradables del entorno. Disminuir la mayor cantidad de ruido por medio de barreras naturales. Potencializar el paisaje nativo para generar paisajes visuales | Evidenciar las especies nativas del pedregal para ofrecer riqueza visual en el paisaje. | Contemplar en los diseños espejos de agua estacionales. |

Fuente: elaboración propia.

3. Matriz de seguridad y regulación. El objetivo es ofrecer una herramienta técnico-administrativa para medir la eficacia de los espacios multifuncionales, evaluar las acciones implementadas y las posibles modificaciones. Útil para administradores y planeadores de los espacios abiertos (cuadro 3).

Cuadro 3. Seguridad y regulación

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|---------------|---|--|--|---|
| CONECTIVIDAD | Promover la convivencia entre los diferentes modos de transporte y usuarios. | Reconocer a los usuarios y los espacios multifuncionales de beneficios sociales y ambientales. | Establecer normas para evitar la fragmentación del paisaje del pedregal. | |
| | Delimitar sin comprometer la movilidad peatonal y otros modos de transporte no motorizados. | | | |
| ACCESIBILIDAD | Incentivar el uso del auto compartido y la movilidad no motorizada. | Dedicar un porcentaje mínimo del estacionamiento a servicios relacionados con el espacio público y zonas para estar. | | Promover y normar 100% de la filtración del agua pluvial. |
| | Eliminar barreras físicas que obstaculicen el tránsito y permitan la accesibilidad universal. | | | |
| | Dedicar 5% del estacionamiento a infraestructura ciclista. | | | |

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|--------------|--|--|---|---|
| LEGIBILIDAD | <p>Señalización legible en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Andadores -Ciclopista -Circuito vehicular <p>La cual incluya distancias, tiempos, servicios para los usuarios.</p> <p>Adecuar y socializar reglamentos de senderos, estacionamientos, espacio público y vialidades.</p> | | <p>Contar con un programa de control de especies introducidas y su mantenimiento.</p> <p>Proveer de información sobre la fauna existente para evitar accidentes</p> | <p>Contar con un mapa de zonas de inundación en los espacios fragmentados.</p> <p>Eliminación de drenaje en zonas de pedregal para la recarga natural del manto acuífero.</p> |
| VERSATILIDAD | <p>Delimitar los espacios no dedicados al estacionamiento</p> <p>Limitar y disminuir los cajones para destinarlos a otros usos del medio biofísico y sociocultural.</p> | <p>Promoción de eventos de difusión sobre las actividades de institutos y facultades en espacios dedicados al estacionamiento.</p> | <p>Asignar un porcentaje mínimo de área que cumpla servicios ambientales.</p> <p>Reconfiguración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bardas -Rejas <p>Con el fin de proteger la flora y fauna nativa del entorno inmediato (se debe tomar en cuenta si estos elementos benefician o perjudican al entorno).</p> | |

| | MOVILIDAD | ESPACIO PÚBLICO | BIODIVERSIDAD | AGUA |
|------------|---|---|---------------|------|
| PERCEPCIÓN | Mantener áreas seguras con iluminación en: | Promover la vigilancia en el espacio por los usuarios en: | | |
| | -Andadores -Cicloestaciones -Estacionamientos | -Andadores -Cicloestaciones -Estacionamientos Evaluar y mejorar la iluminación existente en jardines, andadores, corredores, etcétera. | | |

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Los espacios dedicados al estacionamiento de automóviles en Ciudad Universitaria cuentan ya con una diversidad de usos y de usuarios en aumento (quienes, en su gran mayoría, no son automovilistas), a pesar de que los estacionamientos no han sido planeados con la infraestructura adecuada para el tránsito no motorizado. Con base en esta primera prospección, es evidente que si estos espacios contaran con algunas otras infraestructuras para brindar mayor confort, señalización, elementos de navegación urbana, iluminación, mobiliario, bebederos y un diseño apropiado, se podrían reconvertir en espacios multifuncionales con inversiones relativamente bajas y en lapsos de tiempo muy cortos. Con esta iniciativa, los espacios se podrían vincular con sus características biofísicas y socioculturales para un uso sostenible y de mayor eficiencia energética y ambiental.

Es de suma importancia que el concepto infraestructura verde se tome en cuenta de manera más activa en la política de planeación, la cual dé como resultado mecanismos potenciales para el diseño urbano eficiente, sin dejar de tomar en cuenta la integración con el contexto, el confort y la seguridad. En el presente estudio, las cinco temáti-

cas propuestas (conectividad, accesibilidad, legibilidad, versatilidad y percepción) dirigen, de manera general, la conceptualización de una posible postura para la implementación de infraestructura verde en espacios que sean potenciales para su reconversión. Cada matriz desarrollada parte de criterios que pueden ser utilizados en los procesos de diseño, planeación e implementación de infraestructuras capaces de ofrecer, en cuestión de movilidad, mejoramiento del espacio abierto público, protección a la biodiversidad nativa y acceso al agua (captación, infiltración, tratamiento, distribución).

En un espacio destinado a actividades educativas, administrativas y de recreación como Ciudad Universitaria, el estudio aporta una visión de posible “conversión de espacios”, es decir, si comparáramos la distancia entre los caminos designados y los cruces por estacionamientos, se encuentra que los transeúntes llegan a disminuir hasta 30% y 40% la distancia que generalmente recorren a lo largo de los caminos formalmente designados.

En cuanto a la infiltración y el manejo del agua, los estacionamientos actualmente son grandes captadores de agua, los cuales podrían infiltrar la totalidad el agua de lluvia y evitar inundaciones con simples adaptaciones. En el caso del espacio abierto público, una buena parte de los cajones y áreas laterales podría destinarse a usos diversos, como la organización de eventos recreativos, culturales y deportivos que revaloricen los espacios con nuevas formas de uso, e incluir en ellos la instalación de mobiliario. En el caso de la biodiversidad, muchos de los espacios, aun en los que haya autos, pueden ser rediseñados para contar con vegetación nativa, conformar corredores e interconectar ecosistemas nativos del Pedregal de San Ángel.

Es evidente que estos espacios, al igual que las banquetas, las ciclovías y el espacio abierto público en general, constituyen el espacio idóneo para retejer el paisaje urbano, en este caso, el paisaje original del pedregal, si se es que se logran aplicar los principios y criterios, con el fin de evitar la tendencia hacia la fragmentación del paisaje.

REFERENCIAS

- Benedict, M. y McMahon, E. (2006). *Green Infrastructure, Linking Landsapes and Communities*. Washington: Island Press.
- Bentley, I. Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S. y Smith, G. (1999). *Entornos vitales, Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano* (2a ed.). Barcelona: Gustavo Gili.
- Boudeguer, A., Squella, P. y Pretz, P. (2010). *Manual de accesibilidad universal*. Santiago de Chile: Corporación Ciudad Accesible.
- Estévez, X. (2009). Paisajes urbanos con-texto y sin-texto. En J. Nogué (Ed.), *La construcción social del paisaje* (pp. 263-281). Madrid: Biblioteca Nueva.
- European Environment Agency. (2011a). Green Infrastructure-Enhancing Europe's. Recuperado de http://www.Tech18-2011-Green-infraestructure_Territorial-cohesion.pdf
- European Environment Agency. (2011b). *Landscape fragmentation in Europe*. Copenhagen: Joint EEA-FOEN Report.
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. (2012). Recuperado de http://www.fide.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=219
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2013). *Políticas públicas destinadas a reducir el uso del automóvil. Manual de implementación de sistemas de parquímetros para ciudades mexicanas*. México: ITDP.
- Lot, A., Pérez Escobedo, M., Gil Alarcón, G., Rodríguez Palacios, S., Camarena, P. (2012). *Atlas de riesgo la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel*. México: UNAM.
- Martínez, R. (1991). *Diseño arquitectónico. Enfoque metodológico*. México: Trillas.
- McHarg, I. L. (1969). *Design with Nature*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Meuser, P. y Tobolla, J. (2015). *Arquitectura accesible. Manuales de arquitectura y construcción*. España: Promopress.
- Nello, O. (2009). La ciudad, paisaje invisible. En J. Nogué (Ed.), *La construcción social del paisaje* (pp. 181-195). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Nogué, J. (2009). El paisaje como constructo social. En J. Nogué (Ed.), *La construcción social del paisaje* (pp. 11-24). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=DgIqVCc>

- Rodríguez, A. (2010). *Paisaje e imaginario colectivo del Altiplano Central Mesoamericano: el paisaje ritual en Atl Cahualo o Cuahuítl Ehua, según las fuentes sahuaguntinas*. México: UNAM.
- Santos y Ganges, L. y Rivas de las, J. L., 2008. Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. *Ciudades. Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*, 11, 13-32.
- Suárez, A., Camarena, P., Herrera, I. y Lot, A. (2011). *México, infraestructura verde y corredores ecológicos de los pedregales: ecología urbana del sur de la Ciudad de México*. México: UNAM.
- Suárez, M. y Delgado, J. (2015). *Entre mi casa y mi destino. Movilidad y transporte en México. Encuesta Nacional de Movilidad y Transporte*. México: UNAM.
- ViaDF. (2016). Recuperado de <http://www.viadf.com.mx/directorio/Distrito-Federal/Coyoacan/Ciudad-Universitaria>
- Zambrano, L., Rodríguez, S., Pérez, M., Gil, G., Camarena, P., Lot, A. (2016). *La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de Riesgos* (2a. ed.). México: UNAM, Coordinación de la Investigación Científica.

LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO:
OMISIONES, OPORTUNIDADES Y RETOS

Miriam Evelia Téllez Ballesteros

RESUMEN

La Ciudad de México y su Zona Metropolitana han sido ampliamente estudiadas desde diferentes enfoques: social, urbano, económico, de transporte de pasajeros, de vivienda y de abastecimiento de servicios, a través de diversos instrumentos de política pública como el Programa de Ordenamiento y los Programas Integrales de Transporte y Vialidad (ahora de Movilidad), entre otros, sin embargo, aún existen temas sobre movilidad sin estudiar (como el transporte de carga), y otros tantos no han sido analizados en toda la dimensión que se requiere, incluso, sucede que una vez terminado un estudio, queda completamente rebasado. Este documento busca identificar esos “huecos”, esas omisiones que se convierten en áreas de oportunidad para mejorar la movilidad de la Ciudad de México (CDMX), concentrando la atención en la promoción de la cultura vial como eje de los retos a promover en el tema.

Del análisis que sigue resulta que aún es fundamental para la ciudad el crecimiento del transporte masivo de pasajeros, la regulación de la carga, el estacionamiento en vía pública, el desarrollo urbano y, por supuesto, el establecimiento de acciones de índole megalopolitana que favorezcan un crecimiento sustentable en términos ambientales y sostenible en el tiempo. Sin embargo, todas estas acciones son parciales si no se considera la formación del factor humano de la movilidad, es decir, todos los usuarios y todas las usuarias del espacio vial. Se requiere alfabetizar a la ciudadanía en la lectura de la ciudad y también en la convivencia armónica para favorecer la reducción de conflictos sociales y deterioro ambiental.

Esto lleva a la necesidad urgente de establecer una política integral de movilidad que promueva la equidad, la cultura y la seguridad vial, el desarrollo urbano ordenado y una movilidad de calidad.

ANTECEDENTES

El transporte urbano de pasajeros en la Ciudad de México es de vital importancia porque implica la movilidad de la población y sus mercancías.

Por medio del sistema de transporte y de la oferta de medios públicos y privados disponibles en la ciudad, la población tiene acceso a los mercados espaciales urbanos (principalmente trabajo y vivienda, pero también a los mercados de bienes y servicios). La oferta insuficiente, las malas condiciones en que operan los distintos medios de transporte, el congestionamiento y las horas invertidas, entre otros, son factores que inciden en los costos sociales, que deben ser sufragados por los sectores público y privado en detrimento de la calidad de vida que ofrece la ciudad y del nivel de vida que alcanzan sus ciudadanos.

Entonces, si en la Carta Mundial de Derecho a la Ciudad (Foro Mundial Urbano, 2004) se establece que las ciudades deben garantizar el derecho a la movilidad y circulación a través de un sistema de transporte público accesible a todas las personas según un plan de desplazamiento urbano e interurbano y con base en medios de transporte adecuados a las diferentes necesidades sociales (de género, edad y discapacidad) y ambientales, a precio razonable adecuado a sus ingresos, la visión de la movilidad se transforma de un elemento circunscrito a temas técnicos, a una condición humana, en la que el usuario y la usuaria adquieren una relevancia significativa en el quehacer de la ciudad, a quienes se debe la creación de servicios de transporte y vialidad; sin embargo, en la cotidianidad de la cdmx se observan una serie de omisiones en términos de planeación y operación en el pasado, que se convierten en retos y oportunidades para el presente y futuro de los y las profesionales que se relacionan con el tema.

En torno a la movilidad, existen una serie de externalidades que confluyen en su análisis, tales como accidentalidad, calidad del aire

(también se podría indicar el nivel de ruido), enfoque de género, salud, población a la que se le brinda el servicio (características como edad, condición física, dimensiones físicas, actividad que desarrolla), congestión, seguridad, accesibilidad, tiempo de traslado, tarifas, consumo de combustibles fósiles y edad del parque vehicular, entre muchas otras. Antes de desarrollar cada punto, conviene contextualizar la manera en que se presta actualmente el servicio de transporte, ya que es una de las áreas en las que se enfocarán las principales omisiones y, por supuesto, se plantearán los más importantes retos.

BREVE DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CDMX

La Ciudad de México tiene un sistema de transporte que es un complejo agregado de subsistemas y componentes, el cual, en términos de planeación de infraestructura, ha privilegiado la circulación del automóvil particular (Islas, 2000). La estructura del sistema de transporte se integra de la siguiente manera:

1. Sistemas de transporte público de pasajeros operados por el Gobierno de la Ciudad de México,¹ lo cual implica que el Estado se encarga no sólo de brindar infraestructura necesaria para su funcionamiento, sino también mantenimiento, costos de combustibles, administración, operación de los sistemas, así como recaudación de la tarifa. Entre estos organismos se encuentran el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, el Servicio de Transportes Eléctricos (tren ligero, trolebús), los autobuses de la Red de Movilidad Uno (M1) y el Metrobús.²

¹ También llamados Organismos de Transporte del Gobierno de la Ciudad de México.

² El Gobierno del Distrito Federal adicionó y reformó en 2007 algunos artículos de la Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2002) para incluir en ella al Metrobús. Entre estos cambios se encuentra la adición al artículo 7 de la fracción XVIII, mediante la cual se faculta a la

2. Sistemas de transporte público de pasajeros concesionados, que son unidades que utilizan la infraestructura operada y mantenida por el Estado, y cuentan con un título de concesión que les autoriza el usufructo de los vehículos para otorgar un servicio de transporte; este es el caso de los microbuses, las combis o vagone-tas, autobuses, taxis y el Tren Suburbano.³
3. Sistema Ecobici, el cual inició operaciones en 2010, tiene como objetivo principal brindar a la población el acceso a la bicicleta y, al mismo tiempo, crear una cultura ciclista que fomente el respeto entre los usuarios de la vía pública, así como promover la intermodalidad con el transporte público por medio de la colocación de cicloestaciones cerca de los sistemas de transporte masivo.
4. Servicios de transporte público individual a través de aplicaciones (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2015). Este sector utiliza algunas aplicaciones para smartphones, las cuales conectan a usuarios con conductores de autos particulares que prestan el servicio de trasladarlos, con tarifas y condiciones diferentes a las de un taxi. Este sector se autocalifica como empresas privadas que únicamente conectan a particulares con particulares, por lo que no prestan un servicio de taxi. Tanto conductores como usuarios se tienen que inscribir a las plataformas de las aplicaciones y deben cumplir ciertos requisitos para poder ser parte de ella, así que sí se tiene

Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI) para otorgar concesiones para la prestación del servicio de transporte de pasajeros en los corredores del Metrobús. También se agrega al artículo 20, la fracción IV, mediante la cual el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Federal, Metrobús, se integra al sistema de transporte del gobierno capitalino como organismo público descentralizado.

³ La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) asignó al grupo español encabezado por Construcciones y Auxiliares de Ferrocarril (CAF) la concesión para diseñar, construir y operar por 30 años el Tren Suburbano del Valle de México, en su tramo Buenavista-Cuautitlán. Con estaciones intermedias en Tultitlán, Lechería, San Rafael, Tlalnepantla y Fortuna, en esta primera etapa se cubren 27 km, que atienden la demanda de transporte de cuatro municipios del Estado de México (Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli) y de dos delegaciones del Distrito Federal (Cuauhtémoc y Azcapotzalco).

un contacto directo con ambas partes, por lo que se presenta una contradicción.

5. Transporte de carga (pública, privada y oficial). Este tipo de transporte utiliza diferentes tipos de vehículos, desde camionetas tipo suv, pick-up, pipas, hasta unidades con semirremolques y remolques dobles (transporte de residuos sólidos a rellenos sanitarios), en función del tipo de mercancía que mueven hacia la ciudad o a través de la misma.
6. Vehículos oficiales que son adquiridos o arrendados por las instituciones gubernamentales federales y estatales. En esta categoría se incluyen los utilizados por directivos, así como ambulancias y patrullas.

Esta oferta de transporte puede operar en derecho de vía confinado (con separación física longitudinal y vertical), semiconfinado (con separación física longitudinal) y en tránsito mixto; así mismo, puede prestar un servicio colectivo o individual y ser privado o público.

Conviene indicar que los subsistemas que opera el gobierno local funcionan en derecho de vía confinado (stc Metro, algunos tramos de tren ligero), semiconfinado (trolebús y algunos tramos de tren ligero) y en tránsito mixto (M1). En el caso de los transportes concesionados cuenta con los siguientes derechos de vía: el Tren Suburbano, con derecho de vía confinado; el Metrobús, con derecho de vía semiconfinado, y los microbuses, autobuses, combis o vagonetas y taxis operan en tránsito mixto. El derecho de vía es importante en la medida en que privilegia el uso de la vía a los transportes que mueven a mayor cantidad de personas o de mercancías; conviene indicar que en la ciudad sólo existe derecho de vía para trolebús, tren ligero, Metrobús y Metro, pero el transporte concesionado, que mueve más de 60% de los viajes de la cdmx (siglas desatadas Encuesta Origen-Destino [EOD], 2007), no cuenta con el referido derecho, por lo que las vialidades en donde opera se convierten en verdaderas zonas de competencia por el uso del espacio, aunado a la competencia por el pasaje entre los transportistas, el desaprovechamiento del uso del espacio y el aumento de las posibilidades de que se presenten hechos de tránsito.

RED DE TRANSPORTE PÚBLICO OPERADA POR EL GOBIERNO DE LA CDMX

La red de transporte público de la Ciudad de México (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2014) se forma con la red del STC Metro, los autobuses de M1, el Servicio de Transportes Eléctricos (STE) (trolebús y tren ligero) y el Metrobús. Esta red tiene una cobertura de 3 721.26 km, distribuidos en 124.697 km subterráneos, 3 558.02 km superficiales, 30 066 km elevados y 8.47 km de vías de garaje (STC Metro).

La red de transporte público operada por el gobierno (cuadro 1) está integrada por tres subsistemas: Metrobús, M1 y ste, que cuentan con una administración formal y planeación urbana. La red de estos servicios complementa la del stc. Según la información proporcionada por estos organismos, esta red cuenta con la capacidad de transportar a poco más de 7 millones de pasajeros por día, mientras que su demanda es de casi 6.5 millones de usuarios diarios, por lo que, de manera general, se cuenta con un servicio utilizado al 88% de su capacidad diaria. Es importante mencionar que este dato se refiere a la oferta promedio brindada a lo largo de un día típico laboral, por lo que no contempla las variaciones que se tienen a lo largo del día en la demanda, motivo por el cual se puede pensar que la oferta es mayor a la demanda, de tal manera que los problemas de saturación de los servicios de transporte son inexistentes, situación que no es real, ya que en la hora de máxima demanda los servicios ven rebasada su capacidad.

TRANSPORTE CONCESIONADO

Este componente es muy importante en el funcionamiento del sistema de transporte, ya que atiende más de 60% (EOD, 2007) de los viajes en la Ciudad de México. Cubre los tramos de viaje que no son atendidos por el transporte público operado por el gobierno y enlaza barrios y colonias con las vías primarias y los servicios de transporte masivo. En este rubro se encuentran el Tren Suburbano y la red operada por unidades de transporte de baja a mediana capacidad (taxis, vagonetas, microbuses y autobuses). A excepción del Tren Suburbano, las rutas que

Cuadro 1. Red de transporte operada por el gobierno de la CDMX (2013).

| Sistema operado por el GDF | Longitud de la Red (km) | | No. de líneas/rutas | Capacidad (pas/día) | Demanda (pas/día) |
|---|-------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | Subterránea | Superficial | | | |
| Red del STC-Metro | 124.697 | 63.253 | 30.066 | 226.488 | 5 106 279 |
| Red de Transportes Eléctricos: Trolebús | 0 | 203.64 | 0 | 203.64 | 178 060 |
| Red de Transportes Eléctricos: Tren Ligero | 0 | 25.31 | 0 | 25.31 | 72 623 |
| Red de Metrobús | 0 | 94.00 | 0 | 94.00 | 753 797 |
| Red de Transporte de Pasajeros (RTP) | 0 | 3265.82 | 0.00 | 3265.82 | 441 150 |
| Total | 124.697 | 3 652.02 | 30.07 | 3 815.26 | 6 551 909 |

Nota: Los datos de capacidad y demanda son para día laboral. La información de Trolebús está actualizada hasta el 2012. Fuente: elaboración propia, con información de STC-Metro, Metrobús, STE y RTP (2013)

opera este componente tienen una estructura anárquica basada más en la oportunidad de negocio que en la eficiencia del servicio, aunque el gobierno ha estado implementando programas para mejorar su funcionamiento, tales como su organización en corredores de transporte, de los que ya se encuentran 11 en operación.

Al integrar los dos sistemas que componen este apartado (cuadro 2), se tienen 869 ramales locales y 80 metropolitanos; a la fecha, el que mayor cantidad de demanda atendida presenta es el transporte en vagonetas, microbuses y autobuses, aunque es el que ofrece una oferta escasa y con alto índice de problemas viales, por el tipo de operación que tiene (tránsito mixto).

Cuadro 2. Red de transporte operada por transporte concesionado (2013).

| Transporte Concesionado y Organismos Descentralizados | Longitud de la Red (km) | No. de líneas/rutas | Capacidad (pas/día) | Demanda (pas/día) |
|---|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| Ferrocarril Suburbano* | 27 | 1 | 320 000 | 132 000 |
| Combis o vagonetas, microbuses y autobuses | 8 338 | 113 | 8 609 660 | 13 932 600 |
| Total | 8 365 | | 8 929 660 | 14 064 600 |

Nota: la determinación de la longitud, incluye rutas locales, metropolitanas y 13 corredores de transporte concesionado (TC). La capacidad y demanda sólo incluye rutas locales y metropolitanas, porque la información de los corredores de TC es insuficiente.

Fuente: elaboración propia con información de Ferrocarril Suburbano y Plan Maestro de Sustitución de Microbuses por Autobuses en el DF, SETRAVI (aprox. 2000).

TRANSPORTE INDIVIDUAL DE PASAJEROS

El taxi en la Ciudad de México es un servicio de transporte público individual de pasajeros que es prestado por concesionarios y permisionarios, y se ofrece en dos modalidades: libre y de sitio o base (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2003, Sección III, artículo 43). En sus dos modalidades, el taxi se usa para viajes directos origen-destino y, en menor medida, para conectar con el transporte colectivo.

El parque vehicular autorizado para prestar servicio es de 132 479 unidades (siglas desatadas De Dirección General Servicio Transporte Individual de Pasajeros [DGSTIP(TAXI)], citado en Gobierno del Distrito Federal [GDF] y Secretaría del Medio Ambiente [SMA], 2008), el cual ha experimentado un incremento continuo en los últimos 20 años (por ejemplo, en 1989 existían 55 000 vehículos registrados) sin que se corresponda con la demanda atendida. Esto significa que la oferta ha aumentado a un ritmo superior al crecimiento de la demanda, lo cual ha ocasionado que muchos dueños de taxis operen en condiciones precarias e ilegales. En este sentido, se estima que los “taxis piratas”⁴ incrementan aún más la oferta, y aumentan el parque vehicular en más de 150 000 unidades para una demanda promedio atendida de más de 1.25 millones de viajes diarios (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2010) (poner la referencia del Programa Integral de Transporte y Vialidad [PITV] 2007-2012). Conviene mencionar que el gobierno local, en un esfuerzo por reducir las emisiones contaminantes generadas por este servicio, desde 2007 inició un programa de sustitución y actualización vehicular, con lo que ha buscado modernizar el parque vehicular en funcionamiento, al integrar unidades tipo sedán de cuatro puertas (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2008, décima base) con capacidad para transportar cuatro pasajeros, además del operador. Adicionalmente, se debe cumplir con una revista vehicular anual, de tal forma que cada año se revisan las condiciones físicas, mecánicas y documentales de las unidades, también se sustituyen de la circulación

⁴ Unidades que prestan el servicio de transporte de manera ilegal (ya que la SETRAVI no cuenta con ningún registro de su existencia) y no cubren los requisitos establecidos por la autoridad para obtener la licencia-tarjetón.

los vehículos de 10 o más años de antigüedad (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 2002, artículo 33), por lo que, en 2013, las unidades que prestaban servicio como taxis en el Distrito Federal debían ser vehículos año-modelo 2004 a 2015, lo cual no sucedió, ya que 17% correspondía a unidades año-modelo 1980 a 2003. Asimismo, los vehículos año-modelo 2009 son los que tienen mayor participación en el parque vehicular, con casi 15 por ciento.

Con respecto a la tipología de las modalidades de operación de este componente, los taxis libres son los vehículos que prestan servicio de transporte público individual de pasajeros, sin itinerario fijo ni adscripción permanente a alguna base de servicio en el ámbito territorial de la ciudad; se pueden organizar gremialmente para proporcionar el servicio en bases previamente autorizadas por la Secretaría de Movilidad (SEMOVI). El parque vehicular autorizado en esta modalidad es de 109 958 unidades.

Los taxis de sitio son los vehículos que prestan el servicio público de transporte individual de pasajeros sin itinerario fijo, en espacios físicos autorizados en bases, centros de transferencia modal, terminales y demás lugares que determine la Semovi. También pueden constituirse gremialmente y proporcionar el servicio libremente. En esta modalidad están autorizadas 104 236 unidades [DGSTIP (TAXI), 2008)]⁵, que no están vinculadas con el parque vehicular en funciones, las cuales corresponden a 22 521 unidades. En la Ciudad México, se tienen 5 572 espacios registrados para funcionar como sitio, base o sitio de radio taxi, es importante observar que sólo 5% de las unidades autorizadas cuenta con la posibilidad de ocupar un cajón.

En la ciudad existen 1 000 puntos autorizados para funcionar como sitios (58.7%), sitios de radio taxi (12.4%) o base (28.9%). La delegación Miguel Hidalgo es la que cuenta con mayor cantidad de lugares (163) y la delegación Magdalena Contreras tiene el menor número de zonas autorizadas (12).

Adicionalmente, existen 520 asociaciones de taxistas registradas en sitios, sitios de radio taxi y bases, de las cuales el mayor número

⁵ En esta relación se observa que en varios sitios y bases se repite el mismo valor del parque vehicular autorizado.

opera en la delegación Miguel Hidalgo (72) y el menor número (7) se registra en Magdalena Contreras.

Para operar en condiciones normales, un taxista requiere ingresos de 700 a 900 pesos por día laboral, lo que supone atender de 25 a 45 clientes, a menos que se trate de un taxi de sitio o radio taxi que cobra tarifas mayores. Muy pocos operadores de taxi logran trabajar en estas condiciones. De ahí la propuesta de desarrollo de cooperativas de taxis que operan en una red de sitios de forma similar a lo que se observa en numerosas ciudades europeas. Además de atender una demanda local a tarifas asequibles (en recorridos cortos), los dueños de taxis no requerirían regresar a su base de origen y cobrar el viaje de regreso, sino que podrían formarse en el sitio más cercano operado por la cooperativa para esperar a su siguiente cliente. Ahora bien, este planteamiento supone desarrollar un amplio estudio de la demanda para segmentar adecuadamente el mercado y diseñar un plan de negocio, puesto que existe una multitud de usos diferentes (centros de concurrencia pública como mercados, iglesias, centros comerciales, terminales de transporte, distritos de áreas de oficina o diversión, áreas turísticas, etcétera). Sin embargo, es probable que las conclusiones de dicho estudio arrojen la necesidad de reducir el parque disponible para asegurar la sustentabilidad económica de los dueños de taxis.

El transporte de carga también presenta una complejidad particular, relacionada con la diversidad de unidades que participan, que van desde las ligeras (tipo pick-up y camionetas, incluso motocicletas, como las de servicios de alimentos) a vehículos de doble remolque, las cuales pueden rebasar la capacidad para la cual fueron diseñadas, y generar problemas no únicamente a los vehículos, sino también a la superficie de rodamiento, a la seguridad y al medio ambiente. Estas unidades, además, presentan la problemática de ser antiguas, ya más de 60% del parque vehicular es año-modelo 1972 a 2000 (Melgar, 2009), es decir que ya rebasaron en mucho su vida útil.

Todas estas modalidades de sistemas, vehículos y estructuras operativas conviven en un espacio vial con una superficie de rodamiento deteriorada y limitada.

La CDMX cuenta una red vial total de 10 403.44 km de longitud (SEMOVI, s.f.), de los cuales, 10.73% corresponde a vialidades prima-

rias y 89.27% restante se cataloga como vialidades secundarias, las cuales representan entre 25% y 30% del total del territorio urbano de las ciudades. Actualmente, en la ciudad, 85% del espacio vial es ocupado por automóviles que circulan diariamente, donde el 15% restante lo ocupa el transporte público. Es importante resaltar que, de ese 15%, el taxi ocupa dos terceras partes. Lo anterior representa un uso ineficiente del espacio de la ciudad, ya que el auto ocupa 15 veces más espacio que el transporte público, pero únicamente satisface 30% de los viajes. Además, la red vial secundaria y local tiene tres carriles, al menos dos son utilizados como estacionamiento en vía pública, es decir, sólo se cuenta con la tercera parte de su capacidad para funcionar, lo cual genera que todos aquellos vehículos que se estacionan privaticen el espacio público.

Más aún, la ciudad debe atender las necesidades de funcionalidad y seguridad de todas las personas usuarias de la vía, aunque se ha realizado un esfuerzo importante para dar mantenimiento al arroyo vehicular y banquetas de la ciudad, todavía existen deficiencias que hacen inaccesible desplazarse a pie, incluso se atiende una zona, que al poco tiempo vuelve a requerir mantenimiento. Esta situación afecta más a las poblaciones vulnerables, como personas con reducción de movilidad, adultos mayores y niños y niñas menores de 5 años, quienes representan casi 23% de la población en la cdmx. Las banquetas y vialidades no garantizan la accesibilidad universal y la seguridad vial, tampoco cuentan con señalamiento adecuado para facilitar la circulación y la lectura de la ciudad de manera equitativa.

En el Programa Integral de Movilidad (PIM) se reporta que a inicios de 2013 se tenía en buenas condiciones 62% de la superficie de dicha red, 19% demanda mantenimiento preventivo y el otro 19%, mantenimiento correctivo. Sin duda, estos cambios deben reflejar las condiciones de inversión en este rubro, pero también la política asumida al respecto. En términos generales, mientras que la flota vehicular se ha incrementado significativamente, la superficie de la red vial registra incrementos poco significativos y se somete a un uso cada vez más intenso, lo que también explica esta dinámica en las condiciones de rodamiento.

La vialidad y los servicios de transporte público son componentes que inciden directamente en la calidad que se brinda a la ciudadanía, sin embargo, no son los únicos, de hecho, se busca analizar las zonas urbanas de manera integral con la búsqueda de todos los elementos que afectan la movilidad, uno de los más importantes es el desarrollo urbano, en el que no sólo se abordan temas como la vivienda (cuyo crecimiento desordenado afecta tiempos de traslado y cobertura de los servicios de transporte), sino también el espacio público.

El origen de la problemática de los espacios públicos se asocia a la debilidad de los mecanismos de planeación, administración y mantenimiento, las inconsistencias y contradicciones en el marco jurídico, los lineamientos de diseño, operación y normatividad vigentes, así como a una escasa coordinación institucional. También está relacionado con la fragilidad de los esquemas de participación social y corresponsabilidad en el uso, gestión y cuidado de dichos espacios. Esta tarea es amplia, empero fundamental para el desarrollo sustentable, equitativo y competitivo de la ciudad.

Sumada a estas condiciones está la problemática ambiental, que durante 2016 generó no sólo polémica, sino que hizo manifiesta la falta de capacidad del servicio de transporte público de pasajeros, ya que las condiciones climáticas que se presentaron obligaron al gobierno a tomar la decisión de establecer fases de contingencia que afectaron a toda la población de la zona metropolitana. Esto hizo palpable la necesidad de establecer cambios en el marco regulatorio de la verificación ambiental, política que no ha mejorado sustancialmente la calidad del aire que se respira, ya que el Programa Hoy No Circula es eficaz para reducir las emisiones de monóxido de carbono, cuando en realidad la problemática está vinculada con el ozono, por lo que es fundamental analizar la verdadera fuente de las contingencias para establecer las acciones más convenientes, como el estudio objetivo de la conveniencia del incremento de motocicletas y de vehículos convertidos a gas.

A grandes rasgos, estas son las condiciones que rodean la movilidad en la Ciudad de México, pero ¿cuáles son las omisiones?, ¿qué otros componentes faltan en el análisis de la movilidad? De manera general, se cuenta con un espacio público que no favorece el movimiento de la ciudadanía, sobre todo en áreas peatonales, donde la invasión

de ambulantes entorpece la circulación peatonal. Tampoco se conoce con certidumbre la situación de los vehículos oficiales para servicios (edad y mantenimiento), como los de recolección de residuos sólidos (basura), patrullas, ambulancias, pipas. El transporte de carga es un tema en el que las acciones son débiles. No existe una política pública que permita satisfacer la combinación entre las horas que circulan las unidades en la ciudad contra las horas estacionadas, de lo que implica para la ciudad abastecer un espacio durante 21 horas a un parque vehicular que asciende a más de 5 millones de vehículos, y si además se considera que no existe ningún incentivo para dejar de adquirir estas unidades, sino todo lo contrario, pues según la Encuesta Nacional de Transporte y Movilidad (Suárez, 2016), 90% de los mexicanos desea tener un auto particular.

Tampoco existe una regulación comprometida con “el hacer ciudad” de largo plazo, porque ni siquiera hay claridad de cómo se espera que la ciudad se desplace en 30 años.

Sumado a estas omisiones, no hay atención al usuario de la ciudad, es decir, al factor humano de la movilidad, que se puede considerar como analfabeta de la ciudad, pues los programas de cultura vial sólo han permeado algunos grupos, ya sea por obligatoriedad (en el caso de los operadores del transporte público concesionado, quienes deben tomar una capacitación para obtener su licencia-tarjetón) o por convicción, con el fin de preservar la seguridad vial (sociedad civil organizada); sin embargo, se trata de acciones individuales y desarticuladas, sin seguimiento por parte de la autoridad.

Estas condiciones permiten identificar una serie de retos y oportunidades:

1. La capacidad del transporte público de calidad metropolitana e integrado se debe incrementar. Si la Ciudad de México está in-crustada en una megalópolis formada por 240 municipios, entonces la primera acción a implementar es la construcción de más transporte masivo de calidad y seguro, esto incidirá directamente en los tiempos de traslado, ya que actualmente se pierden 242 horas al año (Empresa Tom Tom, 2016). Además, es fundamental homogeneizar la tarifa con la calidad del servicio de transporte, lo

- que requiere forzosamente establecer un programa de profesionalización de operadores del transporte público de ambas entidades.
2. Articular acciones institucionales para que el quehacer de la ciudad tenga una línea de trabajo clara y homogénea.
 3. Generar una política de desarrollo urbano que ordene y regule el crecimiento desproporcionado, así como evitar la mezcla de usos de suelo incompatibles. Favorecer el desarrollo de centralidades que eviten traslados ineficaces, lo que incidirá en los costos de traslado y favorecerá el uso de vehículos no motorizados. Pensar esta planeación en términos de mejor accesibilidad y mayor cantidad de servicios de transporte público.
 4. Revisar la regulación vigente en materia de tecnología vehicular. Evitar implementar, por moda, estrategias como la sustitución del parque vehicular por híbridos o eléctricos, pues esto no resuelve el problema de raíz, el mismo espacio vial seguirá siendo ocupado por una gran cantidad de vehículos.
 5. Comprometer a la autoridad, de tal manera que sea eficaz y no se preste a la corrupción.
 6. Masificar la educación y la cultura vial que fomenten la sensibilización del uso del espacio vial de manera armónica y civilizada.

REFERENCIAS

- Bunch, Ch. y Carrillo, R. (1991). *Violencia de género. Un problema de desarrollo y derechos humanos*. Nueva Jersey: Center for Women's Global Leadership.
- Dirección General de Servicio de Transporte Individual de Pasajeros [DGS-TIP (TAXI)] (2008). Programa de Sustentabilidad del Sistema de Transporte de la Ciudad de México. Informe final. Proyecto: Introducción de Medidas Ambientalmente amigables en transporte. México-Alemania.
- Empresa Tom Tom (2016). Índice de Tráfico 2016. Ámsterdam: TOM TOM. Recuperado de: https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex el 21 de abril de 2018.

- Foro Mundial Urbano (2004). Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. *Revista paz y conflictos*, 5, 184-196. Recuperado de: http://www.ugr.es/~rev-paz/documentacion/rpc_n5_2012_doc1.pdf el 21 de abril de 2018.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal. (2002). Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal. México: Secretaría de Transporte y Vialidad del DF.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2003). Reglamento de Transporte del Distrito Federal. México: Secretaría de Transporte y Vialidad del DF.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2008). Aviso a los concesionarios del Servicio de Transporte Público Individual de Pasajeros “Taxi” para la sustitución obligatoria de los vehículos que se destinan a dicho servicio, modelos 1998 y de años anteriores. Décima base. México: Secretaría de Transporte y Vialidad del DF.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2014). Programa Integral de Movilidad 2013-2018. México: Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2015). Acuerdo por el que se Crea el Registro de Personas Morales que Operen, Utilicen y/o Administren Aplicaciones para el Control, Programación y/o Geolocalización en Dispositivos Fijos o Móviles, a través de las cuales los Particulares Pueden Contratar el Servicio Público de Taxi en el Distrito Federal. No. 133 Bis. México.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2010). Programa Integral de Transporte y Vialidad (pitv) 2007-2012. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de marzo de 2010. Consultado el 21 de abril de 2018, en: cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/2906.doc
- Gobierno del Distrito Federal (GDF), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y Gobierno del Estado de México (2007). Encuesta Origen-Destino 2007. México. INEGI.
- Islas, V. (2000). *Llegando tarde al compromiso. La crisis del transporte en la Ciudad de México*. México: El Colegio de México.
- Lacroix, J. (2017). Seguridad vial urbana. Texto de referencia para formuladores de políticas públicas en ciudades en desarrollo. Módulo 5b. Eschborn: Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo. Recuperado de http://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB5_Environment%20and%20Health/GIZ_SUTP_SB5b_Urban-Road-Safety-2017_ES.pdf el 21 de abril de 2018.
- Melgar, L. (2009). Base de datos del Parque Vehicular del Distrito Federal 1972-2013. México: Melgar de México.

- Secretaría de Movilidad (s.f.). Estadísticas de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. Recuperado de <http://data.semovi.cdmx.gob.mx/wb/stv/estadisticas.html>
- Saborido, M. (2000). La perspectiva de género es imprescindible para la humanización del entorno urbano. Trabajo presentado en la Octava Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe (CEPAL). Lima, Perú.
- Suárez, M. (2016). *Encuesta Nacional de Transporte y Movilidad*. México: UNAM.

ACCIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS
PARA LA MOVILIDAD URBANA EN MÉXICO

*David Morillón Gálvez, Alejandro José Leo Vargas
y Hugo Patricio Valdés Riquelme*

RESUMEN

El estudio se enfoca a las acciones, los programas y proyectos para la movilidad urbana en México, con la finalidad de identificar las variables que inciden positiva y negativamente en su desarrollo, evaluarlas para identificar deficiencias y proponer mejoras que contribuyan a solucionar los problemas de movilidad en las principales ciudades de la República Mexicana.

En la vida urbana, la movilidad es el derecho al libre desplazamiento en condiciones óptimas de relación entre medio ambiente, espacio público, tecnología e infraestructura. Además, el gobierno federal, estatal o municipal contribuye con la creación de leyes que permiten su adecuado funcionamiento.

En la actualidad, la cultura es un factor que determina el nivel de movilidad de una ciudad, debido a que, por lo común, los habitantes están sometidos a altos niveles de estrés, lo que puede provocar congestionamientos viales y accidentes.

El trabajo de investigación se desarrolla en dos etapas: en la primera se identifican las variables de movilidad y en la segunda se dan los resultados de su análisis en varias ciudades del país.

INTRODUCCIÓN

En años recientes, un creciente número de ciudades, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, han comenzado a implementar políticas de gestión de la movilidad para reducir los viajes urbanos en automóvil y promover el uso de otros modos de transporte.

Las acciones para la movilidad tienden a tener efectos acumulativos y sinérgicos (sus impactos totales son normalmente más grandes que la suma de sus impactos individuales). Por lo tanto, se tienen mejores resultados si se implementan como un programa integrado que incluya una variedad de proyectos complementarias. (Litman, 2012)

Las actuales políticas para evitar las contingencias ambientales están relacionados con el programa Hoy no circula, que atiende parcialmente el problema, sin lugar a dudas que disminuye el número de autos en la circulación diaria y algo baja las emisiones de gases, pero el programa no es popular, así invariablemente evocan al derecho a la movilidad.

El derecho a la movilidad se define, por una parte en función de los intereses que gobiernan los diferentes desplazamientos de las personas. Por otra parte, la movilidad está vinculada a derechos colectivos de gran relevancia en la vida contemporánea como son: medio ambiente, espacio público y accesibilidad universal (Ballén, 2007).

El nivel de cultura de los ciudadanos incide en el nivel de movilidad. La movilidad se podría entender como la suma de desplazamientos individuales, en el caso de viajes en medios de transporte mecanizados, pero su incremento se percibe no sólo en el aumento del número de desplazamientos, sino también en sus distancias y tiempos de viaje.

La movilidad crece y se diversifica, los flujos que son cada vez mayores y más dispersos en el espacio, lo son también en el tiempo, lo que provoca una redistribución de los desplazamientos y horarios de viaje. Se debe considerar también el comportamiento del tránsito urbano en horas pico y valle, en las que la movilidad tiende a distribuirse en el tiempo.

La movilidad urbana es un factor muy importante para dotar a los habitantes de las grandes ciudades de un sistema de transporte que satisfaga ampliamente su necesidad de desplazamiento. Sólo si se entienden y toman en cuenta las bases teóricas de la movilidad, se podrán diseñar sistemas que satisfagan dicha necesidad, para esto es necesario tomar en cuenta los avances tecnológicos y aplicarlos correctamente,

además de educar a los usuarios en cuanto al cuidado y al uso efectivo del sistema.

ESTRATEGIAS DE LA MOVILIDAD URBANA

En la movilidad urbana, la planeación juega un papel muy importante. Este tipo de planeación implica, de igual forma, gestionar la movilidad, lo cual involucra incentivar el uso eficiente de los modos de transporte ya existentes. Para lograrlo es necesario implementar estrategias dirigidas a cambiar el comportamiento de viaje de las personas y priorizar, frente a los vehículos motorizados, modos eficientes de transporte, como caminar, usar bicicleta, transporte público, trabajar desde casa, compartir el automóvil, etcétera.

La planeación de la movilidad urbana debe enfocarse en conseguir que las personas puedan acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan una vida digna. Esta concepción vincula el desarrollo urbano y la movilidad. Es decir, se requiere el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo mixtos en armonía con redes de transporte público y no motorizado de calidad, que permitan a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en distancias corta. (Medina y Veloz, 2012a)

Por otra parte, la gestión de la movilidad resulta primordial en la planeación de la ciudad, ya que en ésta intervienen todos los actores involucrados en su desarrollo. La gestión de la movilidad urbana se refiere a políticas y programas que cambian el comportamiento de viaje para aumentar la eficiencia del sistema de transporte.

La gestión de la movilidad también ayuda a lograr objetivos de equidad social al mejorar la accesibilidad para los grupos física, económica y socialmente vulnerables de la población. Estos grupos se benefician directamente de mejores condiciones para caminar y andar en bicicleta y de un mejor servicio de transporte público. De igual manera, los carriles para autobuses, Sistemas de Transporte Rápido (brt, por sus siglas en

inglés) y el desarrollo orientado al transporte, que incluye vivienda accesible, tiende a beneficiar a personas con alguna discapacidad y de bajos ingresos que no poseen un automóvil. (Litman, 2012)

El cuadro 1 enlista las estrategias para la gestión de la movilidad. Indudablemente, las principales estrategias para elevar el nivel de movilidad en la ciudad son mejorar el transporte público y desincentivar

Cuadro 1. Estrategias de gestión de la movilidad.

| Mejora a las opciones de transporte | Incentivos | Reformas al uso del suelo | Programas de implementación |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras al transporte público • Mejoras peatonales y ciclistas • Programas de uso compartido del auto • Prioridad para vehículos con alta ocupación • Horarios flexibles • Sistemas de automóviles compartidos • Trabajo a distancia • Mejoras al servicio de taxis • Viaje asegurado a casa | <ul style="list-style-type: none"> • Cargo por congestión • Cobros basados en la distancia • Incentivos financieros para quienes viajan al trabajo • Cobro del estacionamiento • Regulaciones de estacionamiento • Aumento en los impuestos al combustible • Promoción del transporte público | <ul style="list-style-type: none"> • Políticas de crecimiento inteligente • Gestión del estacionamiento • Desarrollo orientado al transporte • Desarrollos de localización eficiente • Planeación libre de autos • Pacificación del tránsito | <ul style="list-style-type: none"> • Programas de reducción de viajes al trabajo • Gestión del transporte en escuelas • Gestión del transporte de carga • Gestión del transporte turístico • Programas de marketing de la gestión de la movilidad • Reformas en la planeación |

Fuente: Litman (2012).

el uso del automóvil, por lo que resulta importante que en la planeación se implementen estrategias que incluyan mejoras a banquetas, ciclistas, transporte público, así como incentivos para disminuir el uso del automóvil.

La gestión de la movilidad es una solución costo-efectiva a problemas específicos (condiciones consideradas indeseables) o, descrito de una manera más positiva, una forma de alcanzar objetivos de planeación (condiciones consideradas deseables). (Litman, 2012)

El cuadro 2 indica las estrategias de gestión de la movilidad más adecuadas para lograr los objetivos de planeación.

Los principales beneficios de la gestión de la movilidad son la reducción de la congestión y los ahorros en costos, energía y tiempo.

Cuadro 2. Beneficios de la gestión de la movilidad.

| Objetivo de planeación | Estrategias apropiadas |
|-----------------------------------|--|
| Reducción de la congestión | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos, particularmente transporte público de alta calidad y uso compartido del automóvil. • Tarifas más baratas de transporte público. • Reorganización del espacio vial a favor de los modos eficientes. • Cobro eficiente de las vías y el estacionamiento. |
| Ahorros en los costos de las vías | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos, particularmente transporte público de alta calidad y uso compartido del automóvil. • Tarifas más baratas de transporte público. • Reorganización del espacio vial a favor de los modos eficientes. Cobro eficiente de las vías y el estacionamiento. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. |

| Objetivo de planeación | Estrategias apropiadas |
|--|--|
| Ahorros en los costos de estacionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos. • Cobro y gestión eficiente del estacionamiento. • Políticas de desarrollo y de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. |
| Ahorros para los usuarios y precios asequibles | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos más asequibles (caminar, andar en bicicleta, transporte público, uso compartido del auto y el trabajo a distancia). • Descuentos para los modos asequibles. Vivienda asequible y accesible. |
| Mejor accesibilidad para quienes no manejan | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. |
| Seguridad vial | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos. • Fijación eficiente de precios de transporte. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. • Pacificación del tránsito y controles de velocidad. |
| Conservación de energía | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos. • Fijación eficiente de precios de transporte. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. • Pacificación del tránsito y controles de velocidad. |
| Reducción de contaminación | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos. • Fijación eficiente de precios de transporte. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. • Pacificación del tránsito y controles de velocidad. |

| Objetivo de planeación | Estrategias apropiadas |
|--|---|
| Mejora en la salud pública y el bienestar físico | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos activos (caminar y andar en bicicleta). Fijación eficiente de precios de transporte. • Políticas de uso de suelo enfocadas en el crecimiento inteligente. • Pacificación del tránsito y controles de velocidad. |
| Desarrollo eficiente de los usos de suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras a los modos alternativos (caminar, andar en bicicleta, transporte público, uso compartido del auto y el trabajo a distancia). • Gestión del estacionamiento. • Vivienda asequible y accesible. |

Fuente: Litman (2012).

Dicha gestión tiende a lograr una gran cantidad de objetivos de planeación, por ejemplo, una tarificación vial eficiente puede reducir la congestión vial, la contaminación del aire y la congestión del estacionamiento, y aumentar la seguridad vial. Además, establecer tarifas y sistemas de cobro eficientes para el estacionamiento puede reducir sus problemas de congestión.

A continuación, se identifican las variables de movilidad de acuerdo con su naturaleza individual y colectiva, además, se analiza el factor gubernamental.

MOVILIDAD INDIVIDUAL

Para el presente estudio, se considera la movilidad individual como peatonal, en bicicleta y en automóvil.

MOVILIDAD PEATONAL

La movilidad peatonal es la forma más común, ya que ocurre con el simple movimiento de las personas. Caminar es el modo de transporte original y más natural, y el más importante para mantener un buen

estado de salud. Las variables que intervienen para determinar el nivel de movilidad peatonal son la congestión que ocurre en vialidades muy demandadas (en los andenes del Sistema de Transporte Colectivo Metro, en las estaciones de ascenso y descenso del brt y en terminales de autobuses) y los accidentes que se dan por las caídas de las personas (debidas a empujones entre ellas, al mal estado de las banquetas y por tener que usar el arroyo vehicular).

MOVILIDAD EN BICICLETA

La bicicleta actualmente constituye un medio complementario de transporte de personas en las grandes ciudades, ya que resulta una opción viable, práctica, económica y rápida para desplazamientos que no rebasen los 10 km. Además, con su uso se pueden reducir de manera considerable las emisiones locales y los gases de efecto invernadero, como el CO₂, puesto que reemplaza a otros transportes, como los vehículos automotores de gasolina (automóviles) o los de diésel (autobuses), basados en el consumo de hidrocarburos.

El uso de la bicicleta mejora la movilidad en las grandes ciudades; en algunos lugares es una opción muy competente de transporte y en otros representa la única alternativa.

Si bien es muy importante el uso de las bicicletas, se deben asumir las medidas de seguridad necesarias, puesto que hay que recordar que la bicicleta es un vehículo y, como tal, el ciclista está obligado a respetar los reglamentos de tránsito.

El uso de la bicicleta tiene las siguientes ventajas: independencia, autonomía energética, no necesita combustible, es accesible a casi todas las personas, es el transporte más sostenible, no contamina, produce niveles de ruido muy inferiores a los de los autos y es ampliamente reutilizable.

La única variable de movilidad que resulta del uso de la bicicleta son los accidentes provocados por la invasión del arroyo vehicular.

MOVILIDAD EN AUTOMÓVIL

La movilidad en automóvil se ha convertido en la más demandada por las siguientes razones: rapidez, seguridad y comodidad. El parque vehicular utilizado por una persona ha crecido exponencialmente en

los últimos años debido a que en nuestro país hay presencia de precios ineficientes, pues existe un alto subsidio a la gasolina, se ha eliminado el impuesto federal a la tenencia, no existen seguros obligatorios de daños a terceros y estacionarse en la vía pública en la mayor parte de las ciudades es gratis.

Actualmente, transportarse en las ciudades mexicanas es poco eficiente e implica altos costos sociales generados por el automóvil. En gran medida, esto se debe a que los usuarios del automóvil sólo cubren una parte de los costos privados de su uso y los costos sociales (contaminación, afectaciones a la salud, etc.) son pagados por toda la sociedad. Esta condición además de ser ineficiente para la economía, resulta inequitativa, pues la inversión en infraestructura que los automovilistas requieren es cubierta por la nación en su conjunto. (Medina y Veloz, 2012a)

Las variables de movilidad que resultan del uso excesivo del automóvil son congestionamientos viales, accidentes, contaminación y ruido.

MOVILIDAD COLECTIVA

El transporte público es el modo que utiliza la mayor cantidad de los habitantes de una ciudad, por lo que juega un papel muy importante en su desarrollo. Es por lo que los gobiernos deben prestarle especial atención.

El objetivo principal de una política de transporte con enfoque social debe ser asegurar el acceso de la población a un transporte seguro, rápido, eficiente, cómodo, confiable y asequible para todos los usuarios. Este enfoque se orienta a elevar la calidad de vida de los habitantes y también la competitividad de las ciudades. Para lograr esto se requiere de una nueva visión y de modelos alternativos de movilidad que den prioridad a las personas y no a los automóviles, a través de darle mayor peso presupuestal a programas de transporte público masivo en vez de darle prioridad a las grandes infraestructuras viales que tienden a

saturarse. (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011)

El actual sistema de transporte público, tanto el manejado por el gobierno como el concesionado trabajan con tecnología convencional, exclusivo con transporte motorizado, con el consecuente impacto ambiente y costo, alternativas para ello deben estar presente en la política pública, con normas, programas e incentivos.

La política nacional de movilidad urbana sustentable debe vincular y coordinar tres sectores: el ambiental, el de transporte y el de desarrollo urbano. Una política nacional de movilidad urbana sustentable debe tener dos ejes: promover la implementación de sistemas integrados de transporte urbano de alta calidad como eje rector del desarrollo de infraestructura en las ciudades, que confluyan en una sola las estrategias de movilidad no motorizada, racionalización del uso del automóvil y calidad de espacio público. (Orozco, 2014)

Las variables de movilidad que resultan del uso del transporte público son congestionamientos viales, contaminación, accidentes e inseguridad.

GUBERNAMENTAL

Uno de los problemas que complica la planeación y regulación del transporte público en nuestras ciudades es la asimetría de información entre concesionarios y autoridades. El gobierno establece formalmente las rutas, las frecuencias y la calidad de los autobuses que circulan por las calles, pero en la práctica, los concesionarios toman las decisiones.

Para el marco normativo de los planes de movilidad existen los siguientes documentos de ordenamientos federales: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Asentamientos Humanos, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Ley General de Cambio Climático y Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Los ordenamientos estatales son:

Constitución Política Estatal, Ley Orgánica de Administración Pública, Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano, Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, Ley de Planeación Estatal y Ley Orgánica Municipal.

La dependencia responsable de la planeación y gestión de los transportes y las vialidades en la capital de la República es la Secretaría de Movilidad (SEMOVI), antes Secretaría de Transporte y Vialidad (SETRAVI).

La Setravi cambia de nombre a Semovi por la reforma aprobada el 30 de abril de 2013. La Ley de Movilidad es el instrumento regulatorio sobre el tema de movilidad. Suena una cosa obvia, pero en realidad no lo es. Resulta sistemática la percepción aun entre los actores institucionales involucrados, de que la Ley es algo así como el marco de acción legal únicamente de la hoy Semovi. (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, 2014)

En el periodo de 2011 a 2013, el Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP) en México se ha dado a la tarea de identificar cuáles son los fondos y programas de origen federal disponibles para que los estados y municipios del país puedan realizar inversiones con el fin de mejorar la movilidad y favorecer el acceso de la población a los bienes y servicios urbanos. Dichos fondos y programas son los siguientes: Fondo Metropolitano (FM), Fondo de Pavimentación, Espacios Deportivos, Alumbrado Público y Rehabilitación de Infraestructura Educativa (FODEPEM), Programas y Fondos Regionales (REG), Fondo de Accesibilidad para las Personas con Discapacidad (FATP), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (FAFEF), Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal (FISM), Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Estatal (FISE), Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUN), Programa Hábitat (HAB) y Programa de Rescate de Espacios Públicos (REP).

El análisis realizado para los años 2011, 2012 y 2013 muestra que algunas ciudades lograron una asignación importante de recursos hacia proyectos de transporte público e infraestructura ciclista y peatonal (rubro Movilidad Urbana Sustentable “MUS”). La mayor parte de los recursos hacia proyectos mus se asignó a la Zona Metropolitana del Valle de México con 44%, mientras que para este año 50 de las 59 zonas metropolitanas destinaron menos del 15% en este tipo de proyectos. (Garduño, 2014)

La federación está llevando a cabo esfuerzos para implementar una política nacional de movilidad urbana que brinde asesoría y financiamiento a proyectos de transporte público, de infraestructura ciclista y peatonal y de desarrollo orientado al transporte.

Por primera vez en la historia del país se ha incluido a la movilidad urbana como un eje estratégico para el desarrollo de los y las mexicanas, lo cual ha sido plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, así como en el Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2014-2018, y en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. (Garduño, 2014)

La falta de incentivos para implementar una política de movilidad sustentable en las ciudades del país ha ocasionado que las inversiones realizadas en las zonas metropolitanas presenten variaciones importantes respecto al tipo de proyecto que se implementa. “Las pocas zonas metropolitanas en México que han realizado proyectos exitosos de transporte público o de infraestructura ciclista y peatonal no han logrado implementar una política sostenida de movilidad urbana sustentable” (Garduño, 2014). Por esto se requiere una política nacional en materia de movilidad urbana encabezada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) que logre articular una visión para dirigir las inversiones federales.

MOVILIDAD EN LOS PRINCIPALES ESTADOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

A continuación se analizan algunas ciudades, con respecto a sus acciones estratégicas en materia de movilidad, para identificar sus principales variables, evaluar su problemática y proponer mejoras.

CIUDAD DE MÉXICO

Con el objetivo de mejorar la infraestructura de las calles de la Ciudad de México, la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) implementa acciones para rehabilitar banquetas, puentes peatonales, rampas de accesibilidad, y atender cruceros viales de una forma integral. El Programa de Rehabilitación de Banquetas y Guarniciones atiende pasos y puentes peatonales sobre las vialidades primarias con la finalidad de ordenar los elementos existentes, y así, brindar mayor seguridad al peatón.

Otra alternativa es evitar lo más posible los desplazamientos a centros de trabajo, recreativos y comerciales. Esta estrategia se le denomina no movilidad y para promoverla se propone que en el diseño o rediseño urbano se procure ubicar los fraccionamientos habitacionales cercanos a dichos centros de trabajo para evitar al máximo el uso del automóvil y promover la caminata o el uso de la bicicleta.

El Sistema de Transporte Individual Ecobici es un sistema de bicicletas públicas de tercera generación, que implementó el Gobierno de la Ciudad de México como parte de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta. Desde la puesta en marcha en febrero de 2010, es gestionado por la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, inició operaciones con 85 cicloestaciones y actualmente cuenta con 275 con un área de cobertura de 21 km² en 19 colonias de las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, con una proyección de crecimiento del 60% en 2014. (Carreón, Martínez y Treviño, 2011)

Además, otra excelente opción que actualmente se está utilizando de manera parcial o total en algunas empresas o universidades es la del trabajo en casa, conocida como teletrabajo o trabajo a distancia, para evitar que el trabajador utilice medios de transporte. El teletra-

bajo es una forma flexible de organización de las labores que consiste en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia física del trabajador en la empresa durante una parte importante de su horario laboral. Engloba una amplia gama de actividades y puede realizarse a tiempo completo o parcial. La actividad profesional en el teletrabajo implica el uso frecuente de métodos de procesamiento electrónico de información y el uso permanente de algún medio de telecomunicación para el contacto entre el teletrabajador y la empresa.

Por otro lado, el Gobierno de la Ciudad de México ha apoyado la construcción de nuevas vialidades y el segundo piso del Periférico, con lo que alienta el uso del automóvil. Al mismo tiempo modifica el programa de verificación vehicular Hoy No Circula para otorgar calcomanías: 00 (hasta dos años de antigüedad y circula todos los días), 0 (hasta ocho años de antigüedad y circula todos los días), 1 (no circula un día entre semana y dos sábados) y 2 (no circula un día entre semana y ningún sábado). Con esto se promueve el uso de transporte público, pero también incita la compra de autos nuevos.

En cuanto a las estrategias de mejora a las opciones de transporte, la que se refiere al transporte público es en la que más se ha trabajado en la Ciudad de México, para aumentar la movilidad urbana y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Ejemplos de esta estrategia en la Ciudad de México son la construcción de la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo Metro y cinco líneas del brt Metrobús, con las que se eliminaron gran cantidad de microbuses y autobuses de Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP).

En 2005, el Metrobús inició sus operaciones con la Línea 1 en su primera etapa de 20 km y la segunda, en 2008, de 10 km, para lograr un total de 30 km de longitud; la Línea 2 comenzó a operar en 2009 en un solo corredor de 20 km; en 2011 inició operaciones la Línea 3 en una longitud de 17 km; en 2012 inició operaciones la Línea 4, de 28 km, y finalmente, la Línea 5 comenzó a operar en 2013 en un solo corredor de 10 km. Con esto, el Metrobús alcanza una longitud total del sistema de 105 km.

Además, el Metrobús cuenta con Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation System [ITS]) para el prepago con tarjeta única recargable.

Respecto de las mejoras peatonales y ciclistas, se han cerrado calles a la circulación de vehículos, remodelado banquetas y remodelado y construido rutas de ciclovías.

Respecto del uso compartido del auto, sólo se han hecho recomendaciones esporádicas en televisión. La gestión de la movilidad tiene como objetivo reducir el uso del automóvil, pues éste es el modo que resulta más costoso e ineficiente para la sociedad.

GUADALAJARA

A pesar de que el gobierno de Jalisco ha impulsado proyectos para incrementar el nivel de movilidad en su capital, la ciudad de Guadalajara presenta serios problemas en esta materia.

Una de las formas más evidentes del detrimento en la movilidad urbana son los enormes congestionamientos que día con día se viven, de manera casi general, en la Zona Metropolitana de Guadalajara (zmg). Los factores que intervienen para que se presente este problema son varios, pero entre los que más destacan se encuentran: primero, el número de automóviles privados; segundo, las unidades de transporte público; tercero, el crecimiento de la ciudad a lo largo de las vías de comunicación; y por último, las rutas de transporte público mal trazadas, que convierten al centro de la ciudad en una enorme estación de transbordo. (Corona, 2010)

Uno de los proyectos más importantes para el impulso de la movilidad es el Macrobus. En 2009, el brt Macrobus inició sus operaciones en su fase 1 en el Corredor de Avenida Independencia, a lo largo de 16 km con 27 estaciones fijas y 15 rutas alimentadoras. El Macrobus utiliza *its* para el cobro, que se hace mediante dos tipos de tarjeta inteligente: una de color azul, que es la “normal”, semejante a la del Metrobus, y otra de color verde denominada personalizada de descuento, de 50% para estudiantes, maestros, menores de 12 años y discapacitados. Además, es posible utilizar el Macrobus también con pago en efectivo, mediante una máquina; el único requisito es depositar la cantidad exacta de la tarifa, a diferencia del Metrobus que no permite este sistema de pago.

LEÓN

Las líneas estratégicas municipales para el impulso del desarrollo sustentable del municipio de León, Guanajuato, son mediante el desarrollo de proyectos de manejo integral, clasificado en seis grandes ejes temáticos: agua, cultura ambiental, espacios verdes, gobierno sustentable, prevención y control de la contaminación y movilidad sustentable.

Con respecto a la movilidad, el gobierno de León ha impulsado el transporte sustentable mediante la implementación del primer brt en México, el cual, en 2012, ya contaba con 107 km de ciclovías, tres biciestacionamientos en tres de sus estaciones y 100 módulos de estacionamiento en paraderos y espacios públicos.

El BRT Optibús, que debido a su color verde se le denomina “oruga”, es el sistema de transporte masivo urbano que utiliza la ciudad de León, Guanajuato. Su inauguración fue el 23 de septiembre de 2003.

El Optibús utiliza *its* para el cobro mediante una tarjeta inteligente general que se usa en todo el sistema y su función es parecida a la del Metrobús y Macrobús, pero también tiene la opción de hacer el pago en efectivo, por lo que cada estación tiene instalada una caseta de cobro en la que existe la posibilidad de hacer fila y con esto retrasar la entrada del usuario al sistema.

A diferencia del Metrobús y el Macrobús, el Optibús no cuenta con un carril exclusivo para las “orugas”, debido a que en los cruces con avenidas importantes se permiten las vueltas izquierdas invadiendo el carril, lo que provoca retrasos y posibles accidentes.

ESTADO DE MÉXICO

En este estado se ha trabajado mucho en incrementar el nivel de movilidad de sus habitantes, por su colindancia con la Ciudad de México y porque es donde labora una considerable cantidad de sus habitantes.

Se propone un paquete de 10 acciones estratégicas para el Gobierno del Estado de México a tomar en el ámbito de movilidad, transporte y desarrollo urbano, para transformar este pronóstico en una visión de una mejor calidad de vida para los mexiquenses en el corto y mediano plazo a través de proyectos de infraestructura, políticas públicas informadas, for-

talecimiento y reestructuración institucional, y un financiamiento sano e inteligente. (Lobo y Villegas, 2011)

Las 10 acciones propuestas son:

1. Red integrada de transporte masivo. Se proyecta la construcción de nueve líneas de Mexibús brt adicionales a las tres existentes. Además, se plantea la construcción de dos líneas adicionales del Tren Suburbano y también existe el proyecto del Tren Interurbano México-Toluca.
2. Movilidad con integración tarifaria. Se pretende utilizar una tarjeta inteligente y multimodal que permita realizar el pago en todos los modos de transporte del Estado de México.
3. Infraestructura para el acceso al transporte. Se considera el fortalecimiento de la infraestructura para el acceso de usuarios vulnerables, como niños, ancianos, embarazadas y personas con capacidades diferentes.
4. Más vías no son la vía. Se propone evitar la construcción y ampliación de autopistas urbanas para analizar otras alternativas que contribuyan a resolver los problemas de movilidad en el corto o mediano plazo.
5. Ciudades densas, compactas y conectadas. El crecimiento de la mancha urbana por la construcción de fraccionamientos habitacionales ha provocado problemas de movilidad por la escasez de transporte público.
6. Empresas sólidas, vehículos nuevos, mejor servicio. Se pretende fortalecer las empresas de transporte público, renovar la flota vehicular y, consecuentemente, mejorar la seguridad para los usuarios.
7. Instituciones fuertes, ágiles y capacitadas. Se busca centralizar las decisiones de planeación y operación del transporte en una sola área dentro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Estado, para lograr proyectos de gran magnitud y alcance.
8. Aire limpio en el Estado de México. Para lograr la disminución en la emisión de contaminantes, se han homologado las medidas de verificación vehicular con la Ciudad de México.

9. Estrategia integral de seguridad vial. Se proponen acciones de capacitación institucional, mejoras en la infraestructura y campañas de educación al usuario.
10. Financiamiento para la movilidad sustentable. Se busca implementar mecanismos fiscales innovadores como un impuesto verde y garantías y subvenciones a inversiones del sector privado relacionadas con transporte sustentable, utilizando ingresos ligados a la venta y uso del automóvil privado.

El impacto global de las 10 acciones propuestas con respecto a la sustentabilidad es

Una reducción alrededor de 20% anual en las emisiones contaminantes locales, reduciendo la incidencia de problemas respiratorios de los mexiquenses causados por el sector transporte. Además, se espera reducir alrededor de 700 mil toneladas de CO₂ anualmente, contribuyendo a combatir el cambio climático. (Lobo y Villegas, 2011)

El Mexibús inició sus operaciones en su primer corredor de 16.5 km, del Mexipuerto de Ciudad Azteca a la terminal de Ojo de Agua. Se tiene proyectado alargar esta primera línea hasta el centro del Municipio de Tecámac y posteriormente hasta el municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo.

El Mexibús utiliza ITS para el cobro, que se hace mediante una tarjeta inteligente semejante a la de los otros sistemas brt, y no tiene la opción de pagar en efectivo como el Macrobús y el Optibús. Además, cuenta con cámaras de seguridad en las estaciones y dispositivos inteligentes de señalización.

El Mexibús aprovecha las ventajas del Macrobús en cuanto a infraestructura y tecnología para darle mayor seguridad al usuario y brindar un mejor servicio de transporte.

MONTERREY

En la ciudad de Monterrey, Nuevo León, se ha estado trabajando desde 2010 en la implementación de estrategias que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Los modelos que pronostican el congestionamiento vial dicen que por más que se invierta en obras viales para el automóvil, no será posible evitar el colapso vial más que fomentando el uso del transporte público. El Plan Sectorial de Transporte y Vialidad indica que se deberá construir un Sistema Integrado de Transporte Metropolitano, fomentando un desarrollo urbano con usos mixtos y alta densidad en corredores y subcentros urbanos y la aplicación de las nuevas políticas de movilidad sustentable. (Consejo Estatal de Transporte y Vialidad de Nuevo León, 2010)

En el cuadro 3 se muestran las estrategias y líneas de trabajo del Gobierno de la Ciudad de Monterrey.

El Gobierno de Nuevo León cuenta, además, con el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano, que consta de 10 corredores troncales para transporte público y dos líneas del Metro. También tiene en la Zona Metropolitana de Monterrey su primer brt denominado Ecovía. El sistema se encuentra integrado tarifariamente con el Metro a través de la tarjeta de prepago inteligente denominada Feria.

Cuadro 3. Plan Sectorial de Transporte y Vialidad 2008-2030.

| Estrategia | Línea de trabajo |
|--|--|
| Alternativa al auto con transporte de calidad | Sistema Integrado de Transporte Metropolitano |
| Cambio en la raíz del problema | Desarrollo urbano con usos mixtos y alta densidad |
| Fomento de nuevos medios de transporte | Red de ciclovías y disponibilidad de bicicletas |
| Disminuir el congestionamiento | Gestión del tránsito y administración de la demanda |
| Atención al peatón y a personas con discapacidad | Espacio público y manejo de estacionamientos |
| Infraestructura vial | Acceso a subcentros, dar continuidad a vías, infraestructuras autofinanciables |

| Estrategia | Línea de trabajo |
|---|--|
| Reducir impacto de vehículos de carga | Infraestructura logística, corredores de carga, incentivos a uso fuera de horas pico |
| Cambiar paradigma de administración pública | Gobierno incentivador, fondos de apoyo al transporte público |
| Cambiar el paradigma en los usuarios | Apropiación de proyectos, participación en consejos ciudadanos |

Fuente: Consejo Estatal de Transporte y Vialidad de Nuevo León (2010).

RESULTADOS

Como resultado de la presente investigación, se considera que la planeación y la gestión de la movilidad por parte de los gobiernos son fundamentales para impulsar programas que contribuyan al mejoramiento de cada una de sus variables. Las variables de movilidad urbana identificadas que inciden positiva y negativamente en el desarrollo de la ciudad son: ahorros, seguridad, congestión, accidentes, uso de sistemas inteligentes, contaminación local y cambio climático.

Los ahorros se dan en los costos de las vías y el estacionamiento y, además, por la disminución en el tiempo de viaje. La seguridad se promueve en el uso de las vías, estacionamientos, estaciones de ascenso y descenso de pasajeros y terminales. La congestión se identifica principalmente en las vialidades principales y en sus intersecciones. Los accidentes pueden ser entre vehículos o en los que se vean involucrados peatones o ciclistas. El uso de los sistemas inteligentes contribuye positivamente a la movilidad, pero se debe utilizar adecuadamente y darles constante mantenimiento. La contaminación y el cambio climático intervienen de manera indirecta por el estrés que provocan en los viajeros.

En el cuadro 4 se muestran las estrategias que se están considerando por parte de los gobiernos de las cinco ciudades analizadas.

Cuadro 4. Estrategias de movilidad en cinco ciudades.

| Estrategia | Ciudad de México | Guadalajara | León | Estado de México | Monterrey |
|---|------------------|-------------|------|------------------|-----------|
| Ahorros en tiempo, costos de vías y estacionamiento | | | X | | X |
| Seguridad vial, peatonal y ciclista | | | X | | |
| Congestión vial y peatonal | X | | X | X | |
| Accidentes | X | X | X | X | X |
| Uso de sistemas inteligentes | X | X | X | X | X |
| Contaminación local | X | X | X | X | X |
| Cambio climático | X | X | X | X | X |

Fuente: elaboración propia.

Se considera que los gobiernos de las ciudades de León y Monterrey están promoviendo programas de movilidad para el ahorro en tiempos de traslado y costos en las vías y el estacionamiento.

La ciudad de León es la única que atiende la seguridad vial, pero se debe tomar en cuenta que es la más pequeña.

Las ciudades que atienden la congestión son la Ciudad de México, León y el Estado de México, y las cinco ciudades están trabajando en programas de uso de la tecnología de sistemas inteligentes para la prevención de accidentes, la reducción de la contaminación y el cambio climático.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los conceptos de movilidad y sustentabilidad juegan un papel muy importante en el estudio del nivel de funcionamiento de una ciudad, por lo que es recomendable que en el diseño de ciudades nuevas o en el rediseño de las existentes se evite la movilidad. Esto significa que se debe procurar la cercanía de los fraccionamientos habitacionales a los centros educativos, comerciales, de recreación y de trabajo. Además, en el diseño se debe procurar que la mayoría de las calles sean “completas”, esto es, que tengan muchas funciones como posibilitar caminar, andar en bicicleta, viajar en transporte público y en automóviles, que cuenten con estacionamientos, comercios y sean espacio para actividades recreativas.

En este trabajo se considera que la reducción de la congestión es el principal objetivo de la gestión de la movilidad, tanto individual como colectiva. Para lograrlo, resulta importante la aplicación de las siguientes estrategias: el mejoramiento de los modos alternativos, la revisión de tarifas para hacerlas accesibles, la reorganización del espacio vial y el cobro eficiente de peajes y estacionamiento.

Uno de los objetivos de la gestión de la movilidad es reducir el uso del automóvil, pues éste es el modo que resulta más costoso e ineficiente para la sociedad, lo cual involucra incentivar el uso eficiente de los modos de transporte ya existentes.

Otro de los objetivos importantes de la movilidad urbana es la seguridad, por lo que además de aplicar las estrategias del mejoramiento de los modos y tarifas, se considera que es necesario implementar programas de control de tránsito y velocidad para no permitir conflictos entre los usuarios y la autoridad.

Para el logro de los ahorros a los consumidores, además de mejorar los modos de caminata y bicicleta, se debe poner especial atención al tema de la seguridad, ya que su ausencia puede provocar que no se utilicen andadores y ciclovías. Además, con el uso de la tecnología, el trabajo en casa resulta muy adecuado y accesible en algunos casos.

Actualmente, la conservación de la energía y la reducción de la contaminación son temas que preocupan a nivel mundial porque inciden directamente en el calentamiento global y en la emisión de gases a

la atmósfera. Para lograr los objetivos anteriores se considera adecuada la estrategia de utilizar combustibles alternativos como los biocombustibles: el biodiésel para motores de diésel y el etanol para motores de gasolina.

Se concluye que la estrategia de gestión de la movilidad logra una mayor cantidad de objetivos de planeación que otras estrategias, como la expansión del espacio vial y el uso de vehículos eficientes. Entre dichos objetivos se cuentan: conveniencia y confort para el usuario, reducción de la congestión, ahorros en los costos de las vías y el estacionamiento, reducción de accidentes de tránsito, mejora en las opciones de movilidad, conservación de la energía, reducción de contaminación y bienestar físico y salud. La gestión de la movilidad ayuda a lograr objetivos de equidad social al mejorar la accesibilidad para los grupos física, económica y socialmente vulnerables de la población. Estos grupos se benefician directamente de mejores condiciones para caminar y andar en bicicleta, y de un mejor servicio de transporte público.

REFERENCIAS

- Ballén, F. (2007). Derecho a la movilidad. La experiencia de Bogotá D. C. *Prolegómenos*, 10, 169-181.
- Carreón, A., Martínez, A. y Treviño, J. (2011). *Manual del ciclista urbano de la Ciudad de México*. México: ITDP.
- Consejo Estatal de Transporte y Vialidad de Nuevo León. (2010). *La movilidad en el Área Metropolitana de Monterrey: Diagnóstico y solución*. Nuevo León: Gobierno de Nuevo León.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. (2011). *Evaluación del diseño e instrumentación de la política de transporte público colectivo de pasajeros en el Distrito Federal*. México: Coordinación de Humanidades, UNAM.
- Corona, R. (2010). *Transporte colectivo y movilidad urbana en la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara.
- Garduño, J. (2014). *Invertir para movernos. Diagnóstico de inversiones en movilidad en las zonas metropolitanas de México*. México: ITDP.

- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. (2014). *Para entender la nueva Ley de Movilidad del DF*. México: ITDP.
- Litman, T. (2012). *Gestión de la movilidad para México. Beneficios para su desarrollo económico*. México: Victoria Transport Policy Institute.
- Lobo, A. y Villegas, A. (2011). *10 estrategias de movilidad para un Estado de México competitivo, seguro y sustentable: hacia una Red Integrada de Transporte en la Zona Metropolitana del Valle de México*. México: CTS e ITDP.
- Leo, A., Morillón, D. y Silva, R. (2017). Review and Analisis of Urban Mobility Strategies in Mexico. *Case Studies on Transport Policy*, 5(2), 299-305.
- Medina, S. y Veloz, J. (2012a). *Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas*. México: ITDP.
- Medina, S. y Veloz, J. (2012b) *Planes integrales de movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. México: ITDP.
- Orozco, M. (2014). *Hacia una estrategia nacional integral de movilidad urbana*. México: ITDP.

SOBRE LOS AUTORES

ÉRIKA A. ALCANTAR GARCÍA

Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

MARÍA FERNANDA GARCÍA ALARCÓN

Laboratorio de Movilidad e Infraestructura Verde.

HÉCTOR GONZÁLEZ

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

ALEJANDRO GUZMÁN

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

DAVID LÓPEZ

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

ANGÉLICA LOZANO

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

FERNANDO MALDONADO

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

JUANA MARTÍNEZ RESÉNDIZ

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

DAVID MORILLÓN GÁLVEZ

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

ENRIQUE PÉREZ CAMPUZANO

Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

BLANCA REBECA RAMÍREZ VELÁZQUEZ

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

ANTONIO SUÁREZ BONILLA

Laboratorio de Movilidad e Infraestructura Verde.

MIRIAM EVELIA TÉLLEZ BALLESTEROS

Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

XAVIER TREVIÑO THEESZ

Codirector en Céntrico.

Dionysios Tzanetatos

Posgrado de Urbanismo de la Universidad Nacional Autónoma de México.

HUGO PATRICIO VALDÉS RIQUELME

Universidad Católica del Maule, Chile.

ALEJANDRO JOSÉ LEO VARGAS

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

La movilidad en la Ciudad de México. Impactos, conflictos y oportunidades, editado por el Instituto de Geografía y la Facultad de Ingeniería, se publicó en versión digital el 11 de diciembre de 2018 en <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig>

Para la formación de galeras se usó la fuente tipográfica Adobe Garamond Pro, en 11/12.7 y 10/12.7 puntos. Edición realizada a cargo de la Sección Editorial del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Revisión y corrección de estilo: Lilia Villanueva Barrios, con el apoyo de Raúl Marcó del Pont Lalli. Diseño y formación de galeras: Laura Diana López Ascencio.