

Importancia social,  
económica y territorial  
de los nuevos fenómenos  
metropolitanos

Legislando la agenda social





Importancia social,  
económica y territorial  
de los nuevos fenómenos  
metropolitanos

Colección Legislando la agenda social

*Importancia social, económica y territorial  
de los nuevos fenómenos metropolitanos*

Primera edición: octubre de 2006

D.R. © Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública  
Cámara de Diputados / LIX Legislatura

Coordinación de la colección

*Adriana Borjas Benavente*

*Mónica Bucio Escobedo*

Cuidado de la edición

*Alejandro López Morcillo*

Corrección de estilo

*Fernando Cruz Benítez*

Diseño y formación

*Alejandro López Morcillo*

Asistencia editorial

*Zuleima Durán Reyes*

*Daniela López Peña*

ISBN: 968-9097-08-3

Av. Congreso de la Unión 66

Edificio G, Piso 3,

Col. El Parque, México, D.F.

Tel. 5628-1300, exts. 4490 y 1896

Correo electrónico: [cesop@congreso.gob.mx](mailto:cesop@congreso.gob.mx)

# Índice

Presentación	7
Ciclo <i>Legislando la agenda social</i>	9
Introducción	15
Características socioeconómicas y gestión de las metrópolis en México <i>Gustavo Garza Villarreal</i>	23
Indicadores económicos del desarrollo metropolitano en México <i>Jaime Sobrino Figueroa</i>	57
La estructura urbana de la ZMCM. Dinámicas de empleo, vivienda y crecimiento metropolitanos <i>Manuel Suárez Lastra</i>	65
Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el Valle de México <i>Angélica Lozano Cuevas y Juan Pablo Antún</i>	95
Desarrollo metropolitano y medio ambiente <i>Elizabeth Anaya Lazúrtegui</i>	111

Sistema de Transporte, organizadores del desarrollo urbano	119
<i>María Eugenia Negrete Salas</i>	
Metrópolis y gobernanza	135
<i>Alfonso Iracheta Cenecorta</i>	
Elementos que deben incorporarse en la legislación para un mejor transporte público metropolitano	149
<i>Ángel Raymundo Molinero Molinero</i>	
La autosuficiencia energética en los hogares de las zonas metropolitanas de México: una forma de salvar a las ciudades	161
<i>Francisco Sales Heredia</i>	
Gestionando el regreso a la región más transparente del aire: hacia una gestión ambiental del transporte y las vialidades en la ciudad de México	177
<i>Claudia Sheinbaum Pardo</i>	
Acerca de los autores	193

# Presentación

Esta colección recoge las voces que desde distintas perspectivas se expresaron en el ciclo de foros *Legislando la agenda social*, organizado y convocado por el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados y celebrado con el respaldo de algunas comisiones de la LIX Legislatura.

Diputados y senadores, representantes del sector social, gubernamental y académico, convergieron y construyeron un diálogo sobre los temas sociales más relevantes, que configuran e inciden en la vida diaria de los mexicanos y, por tanto, son parte sustancial del quehacer legislativo.

En los diecisiete foros que implicó el ciclo *Legislando la agenda social*, las voces provenientes de diversos ámbitos manifestaron ideas y propuestas, expusieron balances y reflexiones, debatieron argumentos y apuntaron desafíos a enfrentar en torno a asuntos sociales, cuya importancia requiere tomar posición y asumir decisiones.

Dar espacio y resonancia a las palabras dichas por todas esas voces a través de esta colección, tiene el propósito de aportar al lector elementos que enriquezcan el conocimiento y análisis de aquellos temas, cuya importancia radica en el carácter e impacto social que revisten.

*Legislando la agenda social* tiene también el propósito de contribuir a profesionalizar y a optimizar el desempeño del Poder Legislativo, en la medida en que brinda a quienes lo integran sus propias reflexiones en relación con el trabajo que realizan y aquellas que desde otros espacios se pronuncian y construyen la agenda social de México.



## Ciclo *Legislando la agenda social*

Son –en verdad– amplios, importantes y ambiciosos los objetivos que con la realización del ciclo de foros *Legislando la agenda social* se pretenden alcanzar. Este es un esfuerzo de organización notable, que felicitamos.

A lo largo de casi dos meses y de los 17 encuentros programados –con instituciones académicas, sociales y gubernamentales– diputadas y diputados desarrollamos un exhaustivo ejercicio de análisis y consulta popular, sobre temas de la mayor relevancia para el país. Este ejercicio democrático es útil para construir una agenda legislativa de consenso, que pueda constituirse en plataforma para la transformación responsable de la normatividad de todas aquellas leyes que impactan en los temas sociales.

El asunto de la agenda social es de tal relieve que incide ampliamente en la estructura de todo Estado. Sólo a través de una eficiente política social puede preservarse la gobernabilidad y la paz interior de los países. Por ello, es imperativo tener una mayor capacidad para generar bienestar y para mejorar la calidad

de vida de las personas y de sus familias. No hacerlo conduciría al colapso social. Omitir la modernización de cada uno de los instrumentos que propician el desarrollo humano sería muy grave.

El concepto de *política social* comprende aspectos como la salud, la educación, la cultura, la seguridad social, el trabajo, la vivienda, la migración o la pobreza. En todos estos asuntos es claro que tenemos grandes rezagos y debilidades.

En México se aprecia, hoy, una concentración desigual del ingreso, insuficiencia de la infraestructura, y asimetrías –que son ya intolerables– entre regiones del país y grupos sociales. Estas deficiencias no deben seguirse combatiendo mediante políticas asistenciales o coyunturales, sino con un gran programa de desarrollo social que estimule el desarrollo personal y colectivo, propicie participación social en la planeación del desarrollo y facilite el acceso de la población en el diseño y la ejecución de los programas sociales.

Aunque debemos reconocer que algunos programas gubernamentales, como Oportunidades, Seguro Popular o créditos para la vivienda, han producido resultados positivos, también debe admitirse que éstos sólo han atemperado de manera mínima y parcial las serias carencias que padece la mayoría de la población. Éstos no han sido suficientes para detener el crecimiento de la marginación ni para cerrar la brecha existente entre ricos y pobres.

Debemos, entonces, acordar con las metas del milenio de Naciones Unidas, erradicar la pobreza extrema; lograr la enseñanza primaria universal; promover la igualdad entre géneros; reducir la mortalidad infantil; mejorar la salud de las mujeres; fomentar el diseño de políticas públicas que atiendan la problemática que padece gran

parte de la niñez; promover el deporte; mejorar las condiciones de acceso a bienes de consumo duradero y a la vivienda y estimular el ahorro y el acceso a un sistema de pensiones moderno; diseñar un programa de atención a migrantes, sus familias y sus comunidades, entre otras muchas acciones.

Requerimos, asimismo, fortalecer nuestro federalismo y alcanzar una auténtica equidad en la distribución de los recursos públicos hacia las entidades federativas con mayores necesidades y rezagos sociales. Es indispensable que la población de todos los estados de la república tenga acceso integral y cierto a los beneficios de la nutrición, de la educación, de la salud, de la vivienda digna, del salario remunerador; en suma, necesitamos muchas cosas para propiciar justicia social.

Requerimos de un nuevo marco de desarrollo, porque es claro que sin justicia social el país estará condenado al estancamiento y al conflicto permanente. De allí la necesidad de estructurar una agenda social viable y participativa. De allí la importancia de este ciclo organizado por nuestro Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, y de allí lo loable del interés de nuestros compañeros diputados por impulsarlo.

Luego de 17 foros, en los que participaron alrededor de 1 400 ciudadanos a título personal o como representantes de instituciones académicas, sociales y gubernamentales, las diputadas y los diputados contamos con una visión más amplia y con mejores herramientas para diseñar una agenda legislativa que de pie, en el futuro inmediato, a la transformación responsable de la normatividad que regula los grandes temas sociales de nuestro país.

Con acuciosidad y exhaustividad, han sido recogidas las opiniones y propuestas de los expertos y se ha

interactuado con los principales protagonistas de los sectores de la ciencia y tecnología, del deporte, de la salud, de la educación, de la seguridad social, del cooperativismo, del empleo, de la vivienda, del transporte, de la migración, de la seguridad nacional, que, entre otros, conforman los ámbitos de lo social, del desarrollo humano y del federalismo mexicanos.

Asimismo, se han evaluado –con la participación ciudadana abierta y plural– los avances, las insuficiencias y los desafíos de las políticas públicas orientadas a la atención de los fenómenos de la marginación, de la pobreza extrema, de la equidad de género, de la problemática de la juventud, del acceso a los sistemas de pensiones, de la gobernabilidad, de la reforma migratoria integral, entre otros temas.

Por eso, contamos ahora con mayor información al respecto y hemos reafirmado nuestra convicción de que debemos conformar una agenda social estructurada de manera incluyente, con visión de futuro y regida por ejes de acción en los cuales las premisas sean el combate a la exclusión y la marginación; la mejoría de la calidad de vida de jóvenes, niños, mujeres, ancianos e indígenas; así como el desarrollo equilibrado de todos los mexicanos.

En resumen, hemos confirmado nuestra convicción de que desde la actividad legislativa estamos comprometidos a impulsar la justicia social y el desarrollo regional, urbano y rural.

El ciclo *Legislando la agenda social* ha justificado su implementación, ha demostrado su importancia y ha dejado constancia de que su memoria y relatoría serán perdurables y útiles para la función legislativa. Con ello, el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública cumple con sus funciones institucionales de in-

investigar y analizar los temas sociales y de apoyar la información que sobre el particular requerimos los integrantes de esta Cámara.

Diputado Heliodoro Díaz Escárraga  
Vicepresidente de la Mesa Directiva  
LIX Legislatura



# Introducción

En los últimos cincuenta años se ha dado uno de los cambios sociales más dramáticos en toda la historia de la humanidad. El proceso de urbanización, antes lento, se aceleró hasta reunir en las grandes ciudades a la mayor parte de la población de los países. Los seres humanos han pasado, en su mayoría, de vivir en pueblos pequeños y consumir los productos elaborados en una pequeña región, a vivir en ciudades grandes y consumir productos provenientes de lugares lejanos. Este cambio social ha traído consigo una serie de problemas, pues la expansión de las ciudades y los recursos que demanda tal aglomeración de gente, han transformado la economía mundial y planteado retos enormes a las sociedades; retos para organizarse políticamente y permitir el desarrollo de los grupos e individuos diversos que conviven en el mismo territorio, salvaguardando, al mismo tiempo, el medio ambiente y propiciando ciudades que permitan una constante mejoría en la calidad de vida.

Las consecuencias para la humanidad de esta transformación absoluta en los patrones de vida se verán en los próximos cincuenta años. Éstas pueden ser de grandes dimensiones, como empieza a suceder en muchas metrópolis: contaminación, pobreza urbana, desigualdad, criminalidad, alienación, entre otras. Las consecuencias de reunir a una gran diversidad de seres humanos en el mismo lugar también pueden ser favorables, en tanto permiten el desarrollo de economías de escala, la concentración del conocimiento, la diversidad, la riqueza cultural, los avances científicos. La forma que adopte el futuro depende de cómo se resuelvan los problemas presentes.

Dos de los problemas más graves de las grandes ciudades, metrópolis y megalópolis, son la dificultad para ejercer una coordinación eficiente entre los diferentes órdenes de gobierno y los problemas de transporte de las miles de personas que habitan dichas zonas urbanas. Estos dos problemas que afectan a nuestro país en mayor grado –por la falta de recursos, como a otros países en desarrollo–, requieren de un análisis detallado para vislumbrar posibles soluciones.

*Importancia social, económica y territorial de los nuevos fenómenos metropolitanos*<sup>1</sup> compila algunas reflexiones y propuestas de solución en torno a estos problemas y refleja un interés profundo de los participantes para transmitir al Congreso de la Unión y a la sociedad en general la urgencia de reformas legales que transformen a las grandes ciudades en productoras de bienes-

<sup>1</sup> Este volumen integra los textos de los expositores que participaron en los foros “Prospectiva de un nuevo marco jurídico ante los desafíos del desarrollo metropolitano en México” y “Los sistemas de transporte y vialidad: planteamientos para un desarrollo sustentable”, que se realizaron el 28 de marzo de 2006 dentro del



tar y no en devoradoras de recursos y generadoras de problemas.

Los artículos que componen este volumen están divididos en tres grupos: el primero propone descripciones precisas del origen de los problemas; el segundo hace énfasis en las necesidades normativas que promuevan la coordinación intergubernamental, y el tercero plantea soluciones diversas desde distintos ámbitos de análisis.

Gustavo Garza describe puntualmente la evolución, a través del tiempo, de las grandes ciudades en la república mexicana. Analiza el crecimiento poblacional a la luz de las décadas de 1980 y 1990, épocas de nulo y muy bajo crecimiento económico, pero caracterizadas por un crecimiento poblacional considerable y una numerosa migración interna hacia las grandes ciudades y hacia Estados Unidos. La migración interna y el enorme aumento poblacional en pocas ciudades no pudo ser enfrentado por los gobiernos del momento y claudicaron en la planeación y gestión de las metrópolis. Especialmente, Garza señala como uno de los mayores problemas de gestión la falta de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno; propone la reglamentación de un Código Urbano Unificado que permita dar coherencia al trazo urbano del país y no como ha sucedido hasta ahora por límites municipales, los cuales se han vuelto inútiles para este fin.

En el mismo sentido que Gustavo Garza, Jaime Sobrino señala la necesidad urgente de producir normati-

---

ciclo *Legislando la agenda social*, convocado por el Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), con el respaldo de las comisiones de Desarrollo Metropolitano y de Transportes de la LIX Legislatura, y cuya organización estuvo a cargo de Salvador Moreno Pérez y José de Jesús González Rodríguez, respectivamente.

vidad intermunicipal que haga posible una planeación de largo plazo para las zonas, que debido al modelo de apertura económica se unen para competir. Las personas naturalmente y con mayor intensidad, debido a las sucesivas crisis, migran a los escasos focos de desarrollo económico en el país. Sobrino señala con preocupación la desvinculación entre los estudios encargados por la federación y los planes nacionales de desarrollo. También aporta datos sobre la contradicción que emana de un estudio realizado por él mismo y diversas secretarías de estado y los objetivos del Plan Nacional. Finalmente Sobrino recomienda que se realice investigación continua sobre el desarrollo de las metrópolis, no sólo para reaccionar a los problemas, sino para evitarlos.

Manuel Suárez, por su parte, hace énfasis en la movilidad intraciudad y propone que la planeación urbana y de transporte tome en cuenta las horas hombre perdidas en los desplazamientos hacia y desde el trabajo. Reporta los hallazgos de una encuesta propia los cuales muestran que los más pobres viven más lejos de sus trabajos y tienen menos posibilidades de mudarse, incentivando las actividades informales y desvinculando los subcentros económicos de las ciudades, pulverizando las zonas económicas y por ende perdiendo el atractivo de las economías de escala.

Por su parte, Angélica Lozano y Juan Pablo Antún presentan un trabajo de investigación que puede ser una herramienta vital para la planeación del transporte de carga. Por medio de un sistema de información geográfico, el gobierno puede, en principio, saber cuáles son los nudos en la ciudad que deben cortarse para permitir un mejor flujo del transporte de carga. Los autores destacan la necesidad de planear y proveer adecuada-

mente los servicios de los transportistas. Éstos mueven la economía de las urbes y propician la riqueza o el fracaso de zonas enteras de las ciudades.

Elizabeth Anaya coincide con el resto de los autores sobre la necesidad de establecer acuerdos federales que permitan la planeación del territorio en los tres órdenes de gobierno. Abundando en las necesidades de herramientas legales que permitan una coordinación entre los diversos sectores de la sociedad, hace énfasis en la necesidad de que el Congreso ejerza sus atribuciones de fiscalización y vigilancia a este respecto, dado que la insuficiente coordinación está permitiendo un deterioro irracional del medio ambiente. Ejemplifica lo anterior argumentando que los permisos de construcción de viviendas cercanas a la reserva del volcán Popocatepetl sólo producirán problemas al medio ambiente y a los pobladores de esas colonias, quienes quedarán aislados de la ciudad. Finalmente propone una agencia técnica nacional que supervise el desarrollo de los asentamientos humanos en el territorio.

María Eugenia Negrete se enfrenta al problema de la mega urbe desde un planteamiento de suficiencia. Propone la *movilidad universal* y la *accesibilidad básica*. El primero involucra planear las ciudades tomando en cuenta las necesidades de transporte de todos los grupos de la sociedad y el segundo aceptar que existen necesidades básicas de transporte ineludibles que deben ser privilegiadas por la planeación del transporte antes de modificar la traza urbana.

Alfonso Iracheta señala, junto a todos los ponentes, la urgente necesidad de gobernar las metrópolis y de vincular al menos los tres grandes planes orientadores del desarrollo urbano: el Plan Nacional de Desarrollo, la planeación de los asentamientos humanos y el plan

ambiental. Hasta ahora, apunta Iracheta, los planes carecen de la vinculación necesaria para enfrentar los problemas que intentan abordar y los diversos gobiernos no los respetan al responder a problemas coyunturales. También señala la urgencia de obligar, por medio de la norma, a la coordinación de los gobiernos de los tres niveles y basarse en los estudios que a lo largo del tiempo ha producido, entre otros, la Red Mexicana de Ciudades hacia la Sustentabilidad.

Ángel Molinero concuerda con el resto de los ponentes. Señala la urgente necesidad de coordinar los esfuerzos gubernamentales y de la sociedad para que el transporte sea el centro de la planeación y permita preservar el medio ambiente y la habitabilidad de las ciudades. Asimismo señala que el transporte público no ha respondido a las necesidades de la población metropolitana. Las ciudades no permiten que los ciudadanos se transporten individualmente, pues se volvería un caos absoluto.

Francisco Sales coincide con los autores que expresan que la ausencia de un gobierno que ordene las ciudades ha llevado a una expansión desorganizada y peligrosa de la mancha urbana. Ante la realidad de gobiernos débiles, política y económicamente, que no pueden solucionar los problemas, la única opción posible es el micro ordenamiento de los barrios. Su acercamiento al problema se centra, de forma original, en el consumo energético de las casas habitación. Muestra que en las zonas metropolitanas las tarifas de la electricidad, agua y gas, son regresivas, es decir, no cumplen con el fin de otorgar precios menores al que tiene menos, pues estos precios son una carga considerable para una gran proporción de las familias. Desde la perspectiva de este autor, la solución a los problemas

de coordinación y del medio ambiente reside en la eficiencia energética de los edificios urbanos y propone incentivos a la eficiencia y la inversión de lo ahorrado por la economía en general en recursos humanos.

Finalmente, Claudia Sheinbaum señala las acciones de transporte llevadas a cabo por el Gobierno del Distrito Federal, partiendo de un análisis de reducción de emisiones y de partículas contaminantes. Propone que el análisis preciso del volumen de los contaminantes, por medio de la red de monitoreo, permite planificar y desanudar los puntos conflictivos en la ciudad de México.

Los lectores serán quienes juzguen las aportaciones en este libro, evidentemente los datos muestran que los problemas tienen solución y que es necesario asumir el reto existente si deseamos consecuencias favorables a las megalópolis y metrópolis que se presagian en nuestro futuro cercano.



# Características socioeconómicas y gestión de las metrópolis en México

*Gustavo Garza Villarreal*

## **Introducción**

Las metrópolis en México son los escenarios donde se concentran las empresas privadas, existe la más diversificada mano de obra, se ubican las grandes universidades, se generan las principales innovaciones tecnológicas y se localizan el aparato gubernamental y los grupos de poder, todo lo cual requiere de grandes obras de infraestructura y servicios públicos de calidad. Las metrópolis, por ende, se constituyen en colosales fuerzas productivas fundamentales para el desarrollo económico nacional.

El objetivo central de esta colaboración es doble: *i)* determinar la importancia de las metrópolis dentro del sistema de ciudades mexicanas entre 1980 y 2000; y *ii)* analizar las variables socioeconómicas de las 56 zonas metropolitanas del país para identificar algunos rasgos de su problemática social. Se enfatizará sobre la evolución del sistema urbano nacional hacia nuevas formas de estructuración de las ciudades en ámbitos

megalopolitanos, así como grandes regiones de tipo policéntrico. A manera de conclusión, se reflexionará sobre sus problemas de gestión y administración.

### **El carácter metropolitano de la urbanización, 1980-2000**

La evolución del sistema urbano de México en el siglo xx siguió tres grandes periodos: *i)* moderado-bajo, 1900-1940; *ii)* acelerado-medio, 1940-1980; y *iii)* bajo-acelerado, 1980-1990 y 1990-2000.<sup>1</sup>

En la década de los ochenta se inició el tránsito de un sistema preeminente monocéntrico a uno policéntrico, pues en 1980 las ocho ciudades grandes de más de 500 mil habitantes absorbieron 56% de la población urbana total. No obstante, el polo central de esta nueva concentración continúa siendo la ciudad de México, que en 1980 representaba un índice de primacía de dos ciudades de 5.7, lo suficientemente elevado para seguir catalogando la jerarquía urbana mexicana como preeminente.<sup>2</sup> Su carácter de lugar central de primer orden en el sistema urbano se vería fortalecido al iniciar su proceso de expansión megalopolitana.

Considerando que el desarrollo económico y el crecimiento de las ciudades están fuertemente interrelacionados, es necesario vincular analíticamente ambos procesos. A este respecto, se parte del hecho de que

<sup>1</sup> Estos periodos se determinaron considerando, primero, la tasa de urbanización y, segundo, el aumento absoluto de la población urbana (Gustavo Garza, "Características socioespaciales del sistema de ciudades en México", en *25 años de desarrollo social en México*, Banamex, México, 2005, pp. 52-63). Este artículo es una versión revisada y corregida de los acápites 2 y 3 del trabajo antes citado.

<sup>2</sup> El índice de primacía de dos ciudades se calcula dividiendo la



las últimas dos décadas del siglo xx presentaron rasgos diferentes: en los ochenta ocurrió una grave crisis económica y en los noventa se implementó una política neoliberal que produjo una recuperación económica relativamente altamente cíclica, por lo que sus resultados finales son muy inciertos. Los efectos espaciales de la incorporación de México en forma competitiva en la economía mundial dentro del mercado internacional se manifestarán únicamente en el largo plazo, pero es de gran interés comparar la evolución urbana en ambos decenios e identificar sus diferencias.

#### **“Década perdida” y persistencia del crecimiento urbano, 1980-1990**

De 1982 a 1988 el producto interno bruto (PIB) de México se redujo en 0.01% y los ochenta fueron bautizados como la “década perdida”. Como en estos años se iniciaron las políticas neoliberales, es necesario no confundir los cambios urbanos de la década atribuibles a ellas de los de la crisis misma.

La prolongada recesión de los ochenta impactó escasamente la dinámica demográfica general del país. Entre 1980 y 1990 la población total y la urbana aumentó en 14.4 y 14.8 millones, el crecimiento absoluto más elevado de todo el siglo xx (la segunda aumenta más por la reducción absoluta de 400 mil habitantes rurales). Suponiendo que la población del campo y la ciudad crecieran al 2%, como lo hizo la total, se tendría en los ochenta una migración rural-urbana de alre-

---

población de la ciudad más grande entre la de la segunda (ciudad de México con 13 millones de habitantes en 1980 y Guadalajara con 2.3 millones).

dedor de 6.8 millones de personas.<sup>3</sup> El grado de urbanización, esto es, el porcentaje de la población urbana respecto a la total, se elevó de 55 a 63% entre 1980 y 1990, consolidando la hegemonía urbana de México. El impacto de la crisis no se reflejó en la dinámica general del desarrollo urbano, sino en las condiciones de vida de la población y en el aumento de los niveles del empleo informal.

Existen 81 ciudades que crecieron más que la tasa de 3.5% de la población urbana entre 1980 y 1990. Se mantuvo el patrón de la distribución espacial de la población urbana observado en periodos anteriores, pero los habitantes de la ciudad de México aumentaron sólo 1.6%, cifra muy inferior a la media urbana y a sus tasas anteriores. No obstante, esto significó un incremento absoluto de población de 2.2 millones, cuyos requerimientos de empleo, vivienda, servicios e infraestructura se deben atender.<sup>4</sup>

Dentro del patrón de concentración polinuclear persistió, en primer lugar, el acelerado crecimiento de las urbes del subsistema de la ciudad de México, todas especializadas en manufacturas: Puebla (4.1%), Querétaro (10.5%), Pachuca (6.6%), Tlaxcala (6.6%) y 8.7% en San Juan del Río.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Los 30.1 millones de habitantes rurales deberían crecer en 6.4 millones, más los 400 mil en que se redujeron, se tienen los 6.8 millones estimados de migración interna (menos el saldo de la migración internacional, tanto urbana como rural).

<sup>4</sup> La ciudad de México fue muy afectada por la crisis de los ochenta y redujo su participación en el PIB nacional en industria, comercio y servicios de 42.3 a 35.0% entre 1980 y 1988 (Jaime Sobrino, *Competitividad de las ciudades en México*, El Colegio de México, México, 2003, pp. 192-193, 350). Aun así, siguió representando más de un tercio de la economía nacional.

<sup>5</sup> Gustavo Garza, *La urbanización de México en el siglo xx*, El Colegio de México, México, 2003, pp. 170-199.

En Toluca la tasa fue de 3.4%, ligeramente inferior a la media, pero creció en 230 mil personas y su expansión metropolitana se traslapó en los ochenta con la zona metropolitana de la ciudad de México, constituyendo técnicamente una megalópolis, como se analiza más adelante.

Como segunda característica, se continuó el dinamismo de las ciudades de la frontera norte, como Tijuana (5.7%), Ciudad Juárez (4.0%), Mexicali (6.0%), Matamoros (5.0%), Nogales (4.3%) y Piedras Negras (3.7%). La base económica de su expansión demográfica fue el crecimiento de la industria maquiladora, que entre 1980 y 1990 aumentó sus plantas de 620 a 1 703 y los trabajadores de 119 mil a 446 mil.<sup>6, 7</sup>

El tercer patrón estuvo conformado por las ciudades portuarias y turísticas, sobresaliendo Cancún, que a una tasa de 18.6% elevó su población de 33 a 177 mil personas entre 1980 y 1990.<sup>8</sup> Destaca también Acapulco, con un crecimiento de 7.2%, Puerto Vallarta con 9.5%, y algunas ciudades turísticas como Oaxaca (6.2%), Guanajuato (4.2%) y San Miguel de Allende (5.1 por ciento).

En un cuarto subconjunto se encuentran las ciudades manufactureras del interior, como Saltillo, que crece al 5.6%, Aguascalientes al 6.6% y San Luis Potosí al 3.5%; igualmente existen algunos nodos en zonas de agricul-

<sup>6</sup> León Bendesky, Víctor Godínez y Miguel Ángel Mendoza, "La industria maquiladora, una visión regional", *Trajectorias*, 4 (7/8), 2001, pp. 133-144.

<sup>7</sup> En 1990 Ciudad Juárez representaba 27.3% del empleo maquilador, Tijuana 13.4% y Matamoros 8.6%, concentrando las tres prácticamente la mitad de esta variable (Ana María Ohem, *Tendencias de localización de la industria maquiladora en México*, tesis de maestría en Desarrollo Urbano, El Colegio de México, México, 1998, pp. 150 y 159).

<sup>8</sup> Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, *op. cit.*, cuadros A2 y A3.

tura moderna, entre los que sobresalen Culiacán (5.9%), Hermosillo (5.2%), Celaya (8.4%), Irapuato (8.1%), Los Mochis (9.7%) y Ciudad Obregón con 6.7 por ciento.

La crisis económica de los ochenta redujo la tasa de crecimiento de la población urbana y la dinámica de las cuatro principales metrópolis de más de un millón de habitantes, que bajaron su participación en la población urbana de 48.9% en 1980 a 43.6% en 1990 (Cuadro 1).<sup>9</sup> Esto también se reflejó en el índice de primacía de dos ciudades, que disminuyó de 5.7 a 5.1 al reducir la ciudad de México su porcentaje de la población urbana nacional de 35.4 a 29.6. Sin embargo, el conjunto de ciudades grandes aumentó a 19 en 1990 y su participación en el total urbano a 63%, como ya se vio. Las ciudades medianas y pequeñas perdieron importancia, visualizándose la emergencia de una megalópolis y un conjunto hegemónico de metrópolis que constituyeron una nueva concentración de carácter policéntrico.

### **Consolidación metropolitana en el neoliberalismo, 1990-2000**

En 2000, México contaba con 97.5 millones de habitantes de los cuales 65.7 se concentraban en un sistema de 350 ciudades.<sup>10</sup> El grado de urbanización se eleva a 67.3%, acercando al país a los niveles de urbanización existentes en los países desarrollados.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Gustavo Garza, "Características socioespaciales...", *op. cit.*

<sup>10</sup> El censo de 2000 se levantó del 7 al 18 de febrero, por lo que la cifra de población es de inicios de ese año.

<sup>11</sup> El promedio de población urbana en los países desarrollados en 2000 es de 76% (United Nations, *World Urbanization Prospects. The 1999 Revision*, UN, Department of Economic and Social Affairs, Nueva York, 2001, p. 7).

En la última década del siglo xx la velocidad de la expansión urbana de México se vio frenada. Entre 1990 y 2000 la tasa de urbanización se redujo a 0.6%, no obstante que en términos absolutos la población urbana creció 14.2 millones, cifra ligeramente inferior que en los ochenta (Cuadro 1). Esta diferencia se debió, en parte, a cierta recuperación del sector agropecuario (el PIB agrícola aumentó 2.2% anual en los noventa), frenando la emigración del campo y permitiendo elevar la población rural de 29.8 a 31.8 millones de habitantes. Suponiendo que ésta aumentara en 1.85% entre 1990 y 2000, al igual que la población nacional, debería haber crecido a 35.7 millones, por lo que alrededor de 4 millones migraron. Sin embargo, las ciudades recibieron un flujo menor de personas del campo, por lo que el resto se dirigió hacia Estados Unidos. A pesar de esta menor presión, durante los noventa las urbes mexicanas tuvieron que proporcionar empleos, infraestructura, servicios públicos y vivienda a 1.4 millones de personas cada año.

Las ciudades con tasas superiores a 2.5% entre 1990 y 2000 –cifra de crecimiento de la población urbana nacional– fueron 88 y su distribución geográfica conformó una organización territorial policéntrica. En esta dirección, aunque las cuatro metrópolis principales presentaron tasas menores a 2.5%, en términos absolutos aumentaron en 4.3 millones de personas, 30.4% del crecimiento de la población urbana nacional.

El conglomerado megalopolitano en torno a la ciudad de México continuó avanzando, consolidándose como nodo del nuevo modelo de concentración en marcha. Todas las ciudades que rodean la urbe mantuvieron un rápido crecimiento, especialmente Toluca (5.5%), con la que formó una megalópolis de 19.4 millo-

**Cuadro 1**  
**México: distribución de la población por tamaño de ciudades, 1980-2000\***

	Pequeñas				Medianas				Grandes	
	15 000 19 999	20 000 49 999	subtotal	50 000 99 999	10 000 499 999	subtotal	500 000 999 999	subtotal	1 000 000 y más	subtotal
<b>1980</b>										
Población total	66 847									
Población urbana	36 739	2 947	3 894	1 633	10 275	11 908	2 553	18 384	20 937	
%	100.0	7.8	10.3	4.3	27.3	31.7	6.8	48.9	55.7	
Ciudades	227	96	151	24	44	68	4	4	8	
Grado de urbanización	55.0									
Tasa de urbanización	1.5									
<b>1990</b>										
Población total	81 250									
Población urbana	51 491	3 755	5 151	2 800	10 990	13 790	10 076	22 474	32 550	
%	100.0	7.3	10.0	5.4	21.3	26.8	19.6	43.6	63.2	
Ciudades	304	124	204	39	42	81	15	4	19	
Grado de urbanización	63.4									
Tasa de urbanización	1.5									
<b>2000</b>										
Población total	97 483									
Población urbana	65 653	4 810	6 015	3 259	10 815	14 074	12 590	32 974	45 564	
%	100.0	7.3	9.2	5.0	16.5	21.4	19.2	50.2	69.4	
Ciudades	350	164	234	46	42	88	19	9	28	
Grado de urbanización	67.3									
Tasa de urbanización	0.6									

Fuente: Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, op. cit. (Cuadro 4, p. 30). La población total y urbana está en miles de habitantes; las ciudades son aquellas localidades con 15 mil y más habitantes, e incluyen las clasificadas como zonas metropolitanas (56 en 2000); el grado de urbanización es el porcentaje de la población urbana respecto a la total; la tasa de urbanización es el incremento medio anual del grado de urbanización, siendo que la tasa de 1940 se refiere al decenio 1930-1940, y así sucesivamente.

nes de personas en 2000. Cuernavaca creció 3.2, Pachuca 3.6, Tlaxcala 4.7 y San Juan el Río 4.9 por ciento.

Tijuana y Ciudad Juárez conservaron su dinámica histórica y crecieron en 5.5 y 4.4% entre 1990 y 2000, persistiendo como las principales sedes maquiladoras en México. Se agregaron Nogales (4.0%) y San Luis Río Colorado (2.9%), pero todas ellas se mantuvieron aisladas del resto de ciudades del país, vinculándose más a las ciudades norteamericanas de Los Ángeles, San Francisco y El Paso. En el noreste, las ciudades fronterizas de Reynosa (7.1%), Matamoros (3.3%) y Nuevo Laredo (3.6%) también observaron tasas elevadas, pero estuvieron más integradas a la jerarquía nacional de ciudades.

Finalmente, se tienen las localidades industriales fuera del área inmediata de la ciudad de México, así como las turísticas y de transporte. Hermosillo (3.1%) se ha industrializado a partir del establecimiento de una gran ensambladora automotriz. Saltillo creció a 2.8% e intensificó su integración con Monterrey que se encuentra a 80 kilómetros de distancia. Aguascalientes (2.9%), con una producción industrial semejante a la de Tijuana, se articuló funcionalmente con toda la región urbana del Bajío, cuyo núcleo principal es Guadalajara. Dentro de las ciudades portuarias y turísticas destacaron nuevamente Cancún con 9.1% de crecimiento, Puerto Vallarta con 10.2%, Zihuatanejo con 4.3% y Cozumel con 5.8 por ciento.

La ciudad de México elevó su población absoluta de 2.2 a 2.7 millones de personas de los ochenta a los noventa. Las nueve ciudades que le siguen en tamaño mostraron diferencias en su dinámica respecto a la década anterior, lo cual depende de los ciclos de su base económica. Monterrey, Toluca, León, Tijuana, Ciudad

Juárez y San Luis Potosí elevaron su crecimiento de población absoluto, mientras que Guadalajara, Puebla y Torreón lo bajaron.<sup>12</sup> Las 10 metrópolis más grandes del país absorbieron 46% del crecimiento de las 350 ciudades en 2000, reforzando la importancia de unas cuantas metrópolis en la jerarquía urbana nacional.

Este modelo de concentración policéntrica se reflejó en la distribución de ciudades por tamaño. En 2000, las nueve ciudades de más de un millón elevaron su participación a 50% y el subconjunto de 28 más grandes a 69%. En contrapartida, las medianas y pequeñas disminuyen de importancia (Cuadro 1). La tendencia hacia la concentración policéntrica en un pequeño conjunto de ciudades no es privativa de México y de los países subdesarrollados, sino que caracteriza a las economías capitalistas.

En Australia se tiene que las conurbaciones de Melbourne, Canberra, Sydney, y hasta el sureste de Queensland (Brisbane, Ipswich y Southport), elevan su posición dentro del sistema urbano nacional.<sup>13</sup> Analizando la distribución de la población urbana de 1910 a 1995 en Estados Unidos, se ha concluido que “hay una clara desviación de la participación de población hacia las principales áreas metropolitanas [y que] no hay ninguna evidencia de que las pequeñas y medianas ciudades han llegado a ser lugares relativamente más atractivos”.<sup>14</sup> En Europa ocurre algo semejante: “la marcha

<sup>12</sup> Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, *op. cit.*, Cuadro A3.

<sup>13</sup> Chris Paris, “New Patterns of Urban and Regional Development in Australia: Demographic Restructuring and Economic Change”, *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 4, núm. 18, 1994, pp. 555-572.

<sup>14</sup> Steven Ehrlich y Joseph Gyourko, “Change in the Scale and Size Distribution of US Metropolitan Areas During the Twentieth Century”, *Urban Studies*, vol. 37, núm. 7, 2000, pp. 1063-1077.



regular observada hacia la descentralización parece estar empañándose, y en el noreste europeo se ha parado o aún revertido”.<sup>15</sup>

La evidencia anterior permite establecer que existe una ley tendencial hacia la concentración espacial en una o unas cuantas ciudades en todos los países con economías de mercado, aunque puedan tener diferencias de magnitud dependiendo de sus peculiaridades geográficas, sociales, demográficas y políticas que determinan la dinámica concentradora.

### **El nodo megalopolitano**

En muchos países del mundo la multiplicación y mayor interacción de las grandes ciudades en las últimas décadas del siglo xx dio lugar, en primer lugar, a la generalización y dominio de las zonas metropolitanas como tipos característicos de las concentraciones de la población y las actividades económicas y, en segundo, a la emergencia de nuevos y más complejos ámbitos de organización territorial: regiones polinucleares, ciudades-estado, metropoles, regiones nodales y megalópolis.<sup>16</sup>

En México, la primera delimitación técnica del concepto de *zona metropolitana* se realizó en los años setenta y se detectaron 12 zonas metropolitanas: ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, To-

<sup>15</sup> Paul Cheshire, “A New Phase of Urban Development in Western Europe? The Evidence for the 1980s”, *Urban Studies*, vol. 32, núm. 7, 1995, pp. 1045-1063.

<sup>16</sup> William R. Barnes y Larry C. Ledebur, *The New Regional Economies*, Thousand Oaks, Sage Publications, Londres, Nueva Delhi, 1998, p. 64; Neal R. Peirce, *Citistates. How Urban America Can Prosper in a Competitive World*, Seven Locks Press Washington, 1993, p. 1.

reón, León, Tampico, San Luis Potosí, Chihuahua, Orizaba, Veracruz y Mérida.<sup>17</sup> Utilizando una metodología similar, para 2000 fueron identificadas 38 zonas metropolitanas, siendo la ciudad de México la mayor, con 17.4 millones de habitantes, y la menor Delicias, con 119 mil.<sup>18</sup> En la actualidad (2006), el INEGI no ha propuesto una definición oficial de *zona metropolitana* ni las ha cuantificado con precisión, aunque adecua las delimitaciones existentes para presentar la información agregada de las principales zonas.<sup>19</sup>

En un libro reciente se consideró incorrecto el criterio generalizado en México de definir como zonas metropolitanas únicamente a las urbes cuya expansión del tejido urbano rebasa al municipio central, pues excluye ciudades grandes localizadas en un solo municipio.<sup>20</sup> Se estableció que el conjunto de zonas metropolitanas en México está constituido por 37 urbes localizadas en dos o más municipios, más 19 que se encuentran en uno solo, totalizando 56 zonas metropolitanas en 2000.<sup>21</sup>

El proceso de urbanización en las últimas tres décadas del siglo xx presentó un componente metropolitano que exige analizarlo para profundizar en el conocimiento de la organización espacial de las actividades

<sup>17</sup> Luis Unikel, Crescencio Ruiz y Gustavo Garza, *El desarrollo urbano de México*, El Colegio de México, México, 1976, pp. 122-123.

<sup>18</sup> Jaime Sobrino, *Competitividad de las ciudades...*, *op. cit.*

<sup>19</sup> INEGI, *Cuaderno estadístico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, INEGI, Gobierno del Distrito Federal, Gobierno del Estado de México, México, 2000.

<sup>20</sup> De esta suerte, Delicias, Chihuahua, se considera en 2000 zona metropolitana por extenderse hacia el municipio vecino de Meoqui, teniendo ambos 156 mil habitantes. Por el contrario, Ciudad Juárez, con 1.2 millones de habitantes, no sería zona metropolitana pues se localiza únicamente en el municipio de Juárez.

<sup>21</sup> Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, *op. cit.*, cuadros AM-2 y AM-3.

económicas y la población en México. En 1970 sólo 13 localidades fueron clasificadas como metrópolis, pero absorbían 64.1% de la población urbana total. Éstas aumentaron a 26 en 1980 y su participación creció a 68.8%, y a 51 en 1990 con 81% de los 51.5 millones de población urbana. En 2000, finalmente, de los 65.7 millones de mexicanos que vivían en 350 ciudades, 83% se ubicaba en 56 zonas metropolitanas (Cuadro 2).

Con la proliferación de zonas metropolitanas, a mediados del siglo xx emergió en Estados Unidos, Inglaterra y Japón, principalmente, una sorprendente forma de concentración territorial bautizada como *megalópolis*, la cual se constituye por la unión o traslape de una serie de zonas metropolitanas.<sup>22</sup>

Una concentración semejante se visualiza en el subsistema urbano del centro del país, constituido principalmente por las zonas metropolitanas de la ciudad de México, Toluca, Puebla, Cuernavaca, Querétaro y Pachuca. Dentro de esta región polinuclear, la emergencia de una megalópolis propiamente dicha se inició en los años ochenta, cuando las zonas metropolitanas de la ciudad de México y la de Toluca se traslapan.<sup>23</sup> Se considera que esto ocurre cuando al menos un mu-

<sup>22</sup> Jean Gottman acuñó el término para referirse a la concentración con centro en Nueva York que se extiende hasta Washington al sur y a Boston al norte, señalando que “el carácter supermetropolitano de esta vasta área, la mayor hasta ahora observada, exige un nombre especial. Escogemos la palabra de origen griego *megalópolis*, definida en el diccionario como ‘una ciudad muy grande’” (Jean Gottman, “Megalopolis, or the Urbanization of the Northeastern Seaboard”, en Meyer y Kohn, *Reading in Urban Geography*, The University of Chicago Press, Estados Unidos, 1959, p. 46; traducción libre).

<sup>23</sup> Se utiliza el término *polinuclear* para referirse a concentraciones regionales de varias ciudades cercanas, mientras que el de *policéntrico* denota la concentración en algunas cuantas ciudades dentro del sistema urbano nacional.

Cuadro 2  
México: población urbana metropolitana y no metropolitana, 1970-2000

	1970	%	1980	%	1990	%	2000	%
Población urbana	22 730 651	100.0	36 739 814	100.0	51 490 734	100.0	65 653 241	100.0
Metropolitana	14 575 968	64.1	25 272 027	68.8	41 689 431	81.0	54 476 574	83.0
No metropolitana	8 154 683	35.9	11 467 787	31.2	9 801 303	19.0	11 176 667	17.0
Número de ciudades	174	100.0	227	100.0	304	100.0	350	100.0
Metropolitanas	13	7.5	26	11.5	51	16.8	56	16.0
No metropolitanas	161	92.5	201	88.5	253	83.2	294	84.0

Fuente: cálculos elaborados con información de Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, op.cit., 2003, Cuadros A-2 y A-3.

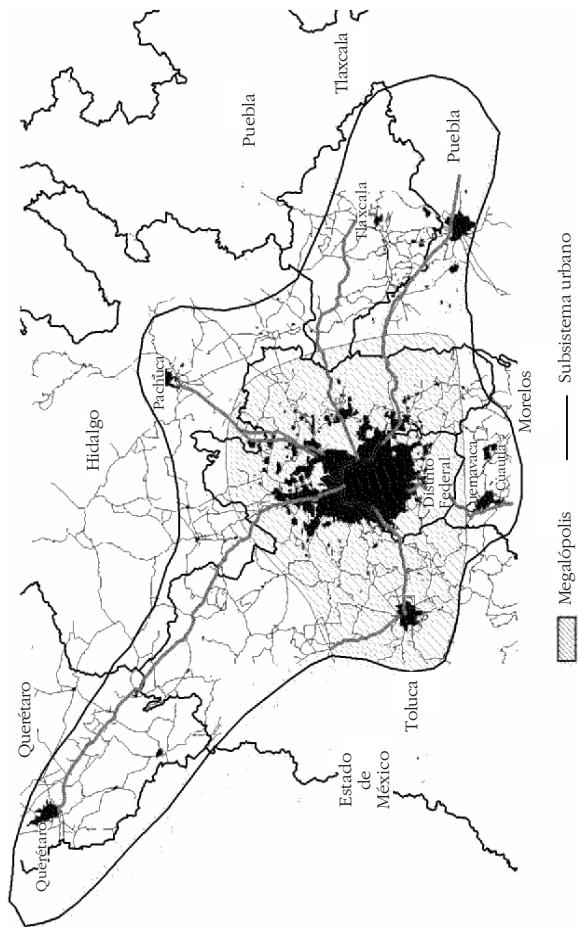
nicipio de dos o más zonas metropolitanas son límites, esto es, que las zonas se juntan. En los años setenta la zona metropolitana de la ciudad de México incorporó al municipio de Huixquilucan, Estado de México, mientras que en los ochenta la de Toluca anexó a Lerma. Ambas municipalidades tienen límites comunes, dando lugar a una gran aglomeración que se puede denominar la “megalópolis de la ciudad de México” (Mapa 1).

Este conglomerado se encuentra en una etapa de evolución inicial, pues su desarrollo completo llevará décadas o aun siglos. Se calcula que hacia 2020 se incorporarán a la megalópolis Cuernavaca y Pachuca, hacia 2030 Puebla y Tlaxcala, así como Querétaro y San Juan del Río en las siguientes décadas, para constituir una megalópolis de 37 millones de personas en 2050.<sup>24</sup>

Es prioritario investigar en profundidad la dimensión económica, política y social del sistema metropolitano de ciudades y, en especial, de la colosal concentración megalopolitana. De esto dependerá la posibilidad de diseñar un paradigma espacial dentro del sistema de ciudades que sea funcional a la inserción de México dentro de la economía internacional, pues sin un modelo urbano funcional el país no podrá ser competitivo a escala planetaria. En el último inciso de este trabajo se ejemplificará la orientación de tales investigaciones introduciendo algunas variables socioeconómicas según las 56 zonas metropolitanas de 2000.

<sup>24</sup> Gustavo Garza, “La megalópolis de la ciudad de México según escenario tendencial, 2020”, en Gustavo Garza (coord.), *La ciudad de México en el fin del segundo milenio*, Gobierno del Distrito Federal/El Colegio de México, México, 2000, pp. 753-762.

Mapa 1  
Subsistema urbano y megalópolis de la ciudad de México, 1995



## Características socioeconómicas metropolitanas

Las ciudades del tercer mundo suelen visualizarse como un enjambre de problemas: déficits infraestructurales, de equipamiento y vivienda; altos niveles de delincuencia e inseguridad; congestión vial e inadecuados servicios de transporte; contaminación de los ecosistemas urbanos; insuficiente planeación y gestión administrativa y altos niveles de corrupción, entre los principales. Lo anterior es un reflejo espacial del subdesarrollo mismo, pues los insuficientes ingresos y niveles educativos, así como el considerable desempleo abierto y disfrazado, tienen como corolario elevados niveles de pobreza. Esta situación constituye un obstáculo estructural que en buena medida impide solucionar, o al menos atenuar, la anterior patología urbana. En general, el bajo ingreso de amplios estratos de la población hace inviable la prestación ampliada de servicios por empresas públicas o privadas que persigan ser económicamente rentables. A continuación se analizan algunas peculiaridades socioeconómicas de las 56 zonas metropolitanas consideradas, que suman 54.5 millones de personas en 2000 y constituyen 83% y 56% de la población urbana y total nacional.

### *Productividad de las ciudades*

La productividad de las ciudades depende de una serie de factores, entre los que destacan los siguientes: composición de su estructura económica; eficiencia y modernización de sus empresas; calidad de la infraestructura, equipamiento y servicios públicos; eficiencia de la gestión gubernamental; diversidad y capacitación de

su mercado laboral; existencia de instituciones de investigación y universidades, seguridad pública y la estabilidad laboral; y, en general, todas aquellas economías de urbanización que son indispensables para que las empresas funcionen adecuadamente. No existen estudios rigurosos en el ámbito internacional que incorporen adecuadamente todos estos factores para un conjunto significativo de ciudades, aunque se han desarrollado avances en la investigación sobre las metrópolis mundiales incorporando la prestación de algunos servicios al productor, entre los que destacan los financieros.<sup>25, 26</sup>

En México, según el PIB per cápita en manufacturas, comercio y servicios (ramas que constituyen 78% del PIB total nacional en 2000), la ciudad más “productiva” es Saltillo, con 61 318 pesos a precios de 1993, mientras que Poza Rica tiene el menor valor con 9 431, esto es, es la menos eficiente (Cuadro 3).

<sup>25</sup> Peter Hall, *The World Cities*, Weindelfeldand Nicholson, Londres, 1977; Saskia Sassen, *The Global City. New York, London, Tokyo*, Princeton University Press, Nueva Jersey, 1991; David R. Meyer, “World Cities as Financial Centers”, en Fu-Chen Lo y Yue-Man Yeung (coords.), *Globalization and the World of Large Cities*, United Nations University Press, Nueva York, 1998; J.B. Beaverstock, P.J. Taylor y R.G. Smith, “A Roster of World Cities”, *Cities*, vol. 16, núm. 6, 1999, pp. 445-458; Peter J. Taylor y D.R.F. Walker, “World Cities: a First Multivariate Analysis of their Services Complexes”, *Urban Studies*, vol. 38, núm. 1, 2001, pp. 23-47; Jessie P.H. Poon, “Hierarchical Tendencies of Capital Markets Among International Financial Centers”, *Growth and Change*, vol. 34, núm. 2, 2003, pp. 135-156.

<sup>26</sup> En México la investigación sobre la macroeconomía y productividad de las ciudades es verdaderamente insuficiente, detectándose únicamente los libros de Gustavo Garza y Salvador Rivera, *Dinámica macroeconómica de las ciudades en México*, INEGI/IIS-UNAM, El Colegio de México, México, 1995; Jaime Sobrino, *Competitividad de las ciudades...*, *op. cit.* y Carlos Arce Macías, Enrique Cabrero Mendoza y Alicia Ziccardi Contigiani (coords.), *Ciudades del siglo XXI: ¿competitividad o cooperación?*, CIDE/Miguel Ángel Porrúa, México, 2005.



En términos generales, considerando que el PIB per cápita nacional en los tres sectores es de 18 291, se puede observar en el Cuadro 3 que 17 ciudades tienen valores menores, 22 entre esa cifra y 31 380 (la media de las 56 metrópolis) y 17 más que esa última cifra. Entre las ciudades de baja productividad del primer grupo se encuentra Acapulco, con su polo turístico moderno en medio de un mar de informalidad; Poza Rica, que ha perdido completamente su auge petrolero de los setenta; Oaxaca, en un estado tradicionalmente pobre a pesar del creciente atractivo turístico de la ciudad por su riqueza arquicultural; y Zacatecas, vieja ciudad minera que no logra insertarse dentro de los circuitos de las actividades económicas motrices.

Entre las 22 metrópolis de productividad media (valores del PIB per cápita entre 18 291 y 31 380), se puede mencionar a Tijuana, Ciudad Juárez y Reynosa, cuyo deslumbre productivo maquilador proporciona un bajo valor agregado a las manufacturas nacionales; Culiacán, Los Mochis e Irapuato, cuya base económica depende de un cada vez menos importante sector agrícola; Tampico, Veracruz y Mazatlán, en parte porque no se incluye el producto del sector transporte, pero no han logrado diversificar su economía; y Tehuacán y Córdoba, pequeñas metrópolis desarticuladas de los grandes centros económicos.

Finalmente, se tienen las urbes con mayor productividad que rebasan el PIB per cápita de los 31 380 pesos. Saltillo, Querétaro y Monclova se encuentran en los primeros tres lugares, mostrando las dos primeras –la tercera es un enclave acerero– que siendo ciudades intermedias (entre 500 mil y un millón de habitantes) pueden ser altamente competitivas y disponer de los factores de localización necesarios para atraer empre-

**Cuadro 3**  
**México: indicadores socioeconómicos por zonas metropolitanas, 2000**

	Zonas metropolitanas <sup>a</sup>	Población	Pobres (%) <sup>b</sup>	PIB per cápita <sup>c</sup> 1998	Desempleo estructural (%) <sup>d</sup>	Ocupados sin prestaciones	Rezago de vivienda (2001)		Índice de desarrollo humano
							Total	Por 100 habitantes	
1	Ciudad de México	17 968 895	33.9	34 123	15.6	47.5	558 784	3.1	0.813
2	Guadalajara	3 677 531	31.2	35 262	8.2	46.4	88 555	2.4	0.805
3	Monterrey	3 243 466	23.0	45 414	11.9	37.4	72 348	2.2	0.837
4	Puebla	1 892 674	39.1	34 455	20.9	53.7	61 392	3.2	0.776
5	Toluca	1 410 870	44.0	47 284	9.9	48.4	42 792	3.0	0.775
6	León	1 279 859	34.5	25 735	9.2	51.0	34 781	2.7	0.794
7	Tijuana	1 274 240	24.7	28 576	5.8	39.0	47 493	3.7	0.805
8	Ciudad Juárez	1 218 817	27.3	26 390	7.3	32.1	46 194	3.8	0.841
9	Torreón	1 007 291	31.3	36 474	5.7	38.9	28 596	2.8	0.811
10	San Luis Potosí	850 828	31.2	37 984	12.1	44.1	17 299	2.0	0.826
11	Merida	842 188	37.0	25 050	16.3	44.6	28 029	3.3	0.797
12	Querétaro	787 341	31.3	51 709	12.1	44.5	24 425	3.1	0.811
13	Mexicali	764 602	22.7	36 098	9.7	35.8	26 193	3.4	0.842
14	Guliacán	745 537	33.2	23 199	8.2	46.0	25 595	3.4	0.803
15	Aguascalientes	727 582	31.271	31 271	20.2	40.2	17 083	2.3	0.808
16	Acapulco	722 499	49.2	16 345	16.4	63.7	45 102	6.2	0.806
17	Chihuahua	677 117	21.7	42 615	6.6	31.8	15 784	2.3	0.823
18	Cuernavaca	659 762	38.0	29 771	8.7	59.8	24 272	3.7	0.799
19	Tampico	655 760	32.7	22 093	8.1	43.4	24 626	3.8	0.813
20	Saltillo	637 273	27.7	61 318	18.6	28.9	16 025	2.5	0.820
21	Morelia	620 532	34.7	15 441	12.8	57.3	18 938	3.1	0.818
22	Coatzacoalcos-Minatitlán	617 008	45.7	29 339	20.8	49.7	32 344	5.2	0.755
23	Hermosillo	609 829	27.9	47 227	8.8	43.0	21 171	3.5	0.859
24	Veracruz	593 181	33.3	28 543	18.6	47.5	23 461	4.0	0.844
25	Reynosa	524 692	32.5	27 767	n.d.	n.d.	19 605	3.7	0.794
26	Tuxtla Gutiérrez	523 482	46.1	15 396	30.2	57.5	25 932	5.0	0.733
27	Villahermosa	520 308	37.8	28 619	20.0	44.1	19 331	3.7	0.826
28	Celaya	510 438	38.8	31 688	8.9	55.5	16 448	3.2	0.760
29	Durango	491 436	36.5	15 301	11.3	44.9	13 286	2.7	0.828

30	Xalapa	480 559	37.0	12 188	n.d.	n.d.	19 004	4.0	0.794
31	Poza Rica	443 419	54.1	9 431	n.d.	n.d.	28 858	6.5	0.755
32	Irapuato	440 134	41.4	18 823	8.6	52.6	14 529	3.3	0.769
33	Cancún	419 815	33.6	29 959	n.d.	44.2	22 661	5.4	0.849
34	Oaxaca	419 770	39.6	12 178	29.0	59.9	16 190	3.9	0.813
35	Matamoros	418 141	31.8	40 122	9.9	37.7	18 024	4.3	0.821
36	Mazatlán	380 509	33.1	21 766	n.d.	n.d.	11 672	3.1	0.815
37	Ensenada	370 730	30.9	32 483	n.d.	n.d.	14 638	3.9	0.778
38	Los Mochis	359 146	33.9	27 572	n.d.	n.d.	12 111	3.4	0.798
39	Ciudad Obregón	356 290	30.8	33 466	n.d.	n.d.	11 884	3.3	0.834
40	Tepic	342 840	32.8	16 469	12.9	52.0	8 982	2.6	0.798
41	Orizaba	322 530	45.9	25 648	15.9	57.5	15 953	4.9	0.754
42	Cuautla	321 823	47.8	14 392	n.d.	n.d.	14 572	4.5	0.782
43	Nuevo Laredo	310 915	31.1	16 052	11.1	46.0	11 744	3.8	0.815
44	Monclova	302 899	28.2	48 270	11.5	41.6	7 627	2.5	0.822
45	Pachuca	287 431	30.8	14 736	19.6	48.4	7 437	2.6	0.839
46	Uruapan	265 699	46.1	13 372	n.d.	n.d.	12 004	4.5	0.771
47	Ciudad Victoria	263 063	33.7	10 541	n.d.	n.d.	9 440	3.6	0.818
48	Puerto Vallarta	244 536	33.9	26 263	n.d.	n.d.	10 554	4.3	0.802
49	Zacatecas	232 965	31.9	14 216	21.8	43.4	5 420	2.3	0.830
50	Tehuacán	226 258	44.9	23 071	n.d.	n.d.	10 442	4.6	0.806
51	Tlaxcala	225 149	41.6	16 760	16.7	62.7	7 730	3.4	0.788
52	Córdoba	223 341	46.1	29 483	n.d.	n.d.	10 206	4.6	0.794
53	Zamora	216 048	40.5	21 620	n.d.	n.d.	6 624	3.1	0.763
54	Colima	210 766	29.2	12 117	14.5	51.3	5 754	2.7	0.842
55	Guaymas	180 316	34.4	17 990	n.d.	n.d.	7 797	4.3	0.803
56	Delicias	156 444	29.8	23 559	n.d.	n.d.	4 507	2.9	0.804

Fuente: datos de población: Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, *op. cit.*, Cuadro AM-3; *ms* per cápita: Jaime Sobrino, *Competitividad de las ciudades...*, *op. cit.*, Cuadro A20; datos de empleo: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx); índice de desarrollo humano: Conapo, *Indicadores de desarrollo humano*, 2000, Anexo estadístico ([www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)). La información está a nivel municipal por lo que se promediaron los municipios de cada zona metropolitana. El índice se calcula con valores de entre 0 y 1, considerándose un nivel adecuado a partir de 0.8; datos de vivienda: Sedesol  *Necesidades de vivienda*, *op. cit.*, s.f. y  *Rezago habitacional*, Conatovi, México, 2003; el porcentaje de pobres de Araceli Damián, "Evolución de la pobreza urbana en México", en Lezama, José Luis y José Morelos (coords.), *Población, Ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, El Colegio de México, México, 2006; Cuadro A-2. <sup>a</sup> Las zonas metropolitanas están conformadas de acuerdo a Gustavo Garza, *Ibid.*, Cuadro AM-3. <sup>b</sup> Porcentaje de la "pobreza equivalente", esto es, el número de pobres totales por la "intensidad de la pobreza" (magnitud en que los pobres se apartan de la norma establecida); (Araceli Damián, *Ibid.*, Cuadro A-2 y texto). <sup>c</sup> Datos de 1998 en millones de pesos de 1993 para las ramas de industria, comercio y servicios. <sup>d</sup> Suma del desempleo abierto y trabajadores con menos de un salario mínimo. Información de 2000, excepto en Reynosa que es de 2001.

sas. Estas ciudades se localizan en el área de influencia inmediata de Monterrey y la ciudad de México, respectivamente, las cuales le proporcionan al productor los servicios más tecnificados. En un segundo sitio se encuentran las metrópolis principales, entre las que sobresalen las cinco más grandes: ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y Toluca. Cabe mencionar en este grupo los casos de Matamoros, Ciudad Obregón y Ensenada, ciudades de menos de 500 mil habitantes que evidencian nuevamente la posibilidad de ser competitivas sin la existencia de un gran mercado local.

El PIB manufacturero y terciario per cápita analizado mide la producción por persona de esos sectores, pero no los ingresos de las personas, aunque pueden estar relacionados. Al correlacionarlo con el porcentaje de pobres se obtiene un coeficiente de  $-0.44$ , que aunque no es muy elevado sí indica la tendencia de que a mayor PIB per cápita menor porcentaje de pobres.

### *Pobreza urbana endémica*

El bajo nivel y desigual distribución del ingreso que caracterizan a México se observa nítidamente en el paisaje urbano: proliferación de indigentes, vagos, cuidadores de automóviles (“franeleros” o “viene-viene”), limpia parabrisas y toda una gama de vendedores ambulantes, en el ámbito de las personas; así como extensas áreas irregulares con infraestructura y equipamiento insuficientes, además de viviendas en condiciones muy precarias e inconclusas, en la esfera urbanística.

La fisonomía de la trama urbana refleja fielmente a la estructura social prevaleciente, existiendo zonas para

los estratos altos equivalentes a las de élite de las urbes de países desarrollados, así como para las clases medias en relativamente buena situación. La extensión de la parte subdesarrollada del tejido urbano dependerá del número de pobres existentes, que en las ciudades mexicanas presentan diferencias considerables.

La magnitud de los pobres en las 56 metrópolis varía de 22% en Chihuahua a 54% en Poza Rica (Cuadro 3).<sup>27</sup> La primera ciudad se encuentra en el séptimo rango según el PIB per cápita analizado, mientras la segunda en el último, mostrando la tendencia inversa entre las dos variables y una obviedad política: la mejor acción para abatir la pobreza no son los programas de alivio al flagelo, que mitigan pero no resuelven la situación, sino la generación de actividades productivas y empleo adecuadamente remunerado.

Se pueden identificar tres grupos de ciudades en México según magnitud de pobreza: *i*) 22 metrópolis con nivel bajo, menor al 32.6% que corresponde al promedio nacional (Cuadro 1);<sup>28</sup> *ii*) 21 urbes con nivel medio, con porcentajes entre 32.7-39.7 (la media más una desviación estándar); y *iii*) 13 ciudades con nivel alto de pobres, superior al 39.8 por ciento.

Las ciudades con menos pobres, relativamente prósperas, se localizan principalmente en el norte del país:

<sup>27</sup> Existen diferentes técnicas estadísticas para cuantificar los niveles de pobreza, que van desde el diseño de una “línea de pobreza” (generalmente definida por el costo de una canasta normativa de alimentos), hasta el método de medición integrada de la pobreza. Para este trabajo se utilizó la estimación de la “pobreza equivalente” según se explica en la nota *b* del Cuadro 3 (para una explicación analítica de las diferentes técnicas véase Araceli Damián, “Evolución de la pobreza urbana en México”, en José Luis Lezama y José Morelos (coords.), *Población, ciudad y medio ambiente en el México contemporáneo*, El Colegio de México, México, 2006.

<sup>28</sup> *Idem*.

Chihuahua, Monterrey, Mexicali, Tijuana, Ciudad Juárez, Saltillo, Hermosillo, Delicias, Ciudad Obregón, Torreón, Matamoros y Reynosa (Cuadro 3). A éstas se incorporan localidades de la región del Bajío, como Guadalajara, Aguascalientes y Querétaro. La Zona Metropolitana de la Ciudad de México en conjunto se encuentra entre las localidades con nivel medio de pobreza, pero dividiéndola entre el Distrito Federal y los municipios conurbados del Estado de México se tienen porcentajes de pobres de 26.9 y 40.2.<sup>29</sup> Así, la primera entidad queda en el grupo de ciudades de baja pobreza y la parte mexiquense en el de alta.

El conjunto de ciudades con nivel medio de pobreza, con valores entre 32.7-39.7%, se puede dividir en dos grupos: las ciudades del altiplano central (Oaxaca, Puebla, Celaya, Morelia, León y Cuernavaca) y algunas localidades portuarias y turísticas (Cancún, Puerto Vallarta, Veracruz, Mazatlán, Tampico y Guaymas).

Finalmente, en las ciudades con niveles altos de pobreza alrededor de la mitad de sus habitantes y trama urbana están en situación de gran precariedad. En un primer conjunto se encuentran algunas ciudades de alrededor de 250 mil habitantes del altiplano (Zamora, Tlaxcala, Tehuacán y Uruapan) y en un segundo las petroleras de Poza Rica y Coatzacoalcos-Minatitlán. Sorprende la pertenencia a este grupo de Toluca, que tiene el rango 4 en PIB per cápita, lo cual únicamente se puede explicar por su acelerada expansión hacia los municipios de Metepec, Mexicalcingo, San Mateo Atenco, Zinacantepec, Almoyola de Juárez y Oztolotepec, donde se localizan poblados populares desde antes de incorporarse a su zona metropolitana. Segura-

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 27.

mente el porcentaje de pobres en el municipio de Toluca tendrá valores equivalentes a las ciudades relativamente más ricas.

En síntesis, las carencias urbanísticas y la problemática social de las ciudades, *ceteris paribus*, está relacionada a su nivel económico alcanzado y al correspondiente número de pobres.

### *El déficit habitacional*

En las 56 metrópolis analizadas existe un rezago de 1.8 millones de viviendas por deterioro físico, materiales inadecuados y hacinamiento de sus moradores. Adicionalmente, en los próximos 10 años se requerirá construir 758 mil nuevas viviendas anuales.<sup>30</sup> En México todos los organismos públicos habitacionales (Infonavit, Fovissste, Fonhapo, etc.), incluyendo los fondos bancarios para vivienda de interés social (banca privada, Fovi y Banobras), produjeron 40% de las 591 mil nuevas viviendas construidas de 1990 a 2000.<sup>31</sup> Si el esfuerzo gubernamental se mantiene constante, los promotores inmobiliarios tendrían que producir para los organismos públicos alrededor de 303 mil viviendas en las 56 metrópolis, mientras que el sector popular autoconstruiría las 455 mil restantes. Ante esta posibilidad, el rezago de 1.8 millones se mantendría constante. Es evidente que el problema habitacional de las principales urbes del país es insoluble en las condicio-

<sup>30</sup> Sedesol, *Necesidades de vivienda*, Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (Conafovi), México (s.f.).

<sup>31</sup> Beatriz García-Peralta, *Vivienda en México: sector público e industria de la construcción, 1930-2000*, Facultad de Economía, UNAM, 2004, Cuadro 4, Anexo estadístico. (Borrador de tesis doctoral.)

nes actuales, no obstante los considerables esfuerzos que realizan los organismos habitacionales del Estado.

Considerando el déficit de viviendas por cada 100 habitantes en las 56 ciudades, se observa que San Luis Potosí tiene 2.0, la menor cifra, mientras que con 6.2 Poza Rica observa la mayor (Cuadro 3). Existen 15 urbes con un rezago de más de cuatro viviendas (Poza Rica, Acapulco, Cancún, Coahuila-Coahuila de Zaragoza-Minatitlán, Tuxtla Gutiérrez, Orizaba, Tehuacán, Córdoba, Uruapan, Cuautla, Guaymas, Puerto Vallarta, Matamoros, Veracruz y Xalapa); 26 metrópolis tienen entre 3.0 y 3.9 viviendas de rezago (desde Morelia con 3.1, a Ensenada con 3.9); y 15 con menos de 3.0, dentro de las que se encuentran Delicias con 2.9 y San Luis Potosí con 2.0 (Cuadro 3).

El coeficiente de correlación de 0.67 entre el rezago de viviendas por cada 100 personas y el porcentaje de pobres muestra una asociación significativa entre la pobreza y la carencia de morada, evidenciando que mientras persistan elevados niveles de pobreza la problemática urbanística de las ciudades de México no podrá ser adecuadamente resuelta.

### *Subempleo urbano estructural*

Con la implantación del modelo neoliberal en los años noventa, la tasa de participación de los trabajadores en las principales ciudades aumentó considerablemente.<sup>32</sup> Por ejemplo, en la ciudad de México creció de 53% en 1990 a 56% en 1998, de 52 a 64% en Guadalajara y de

<sup>32</sup> La tasa de participación de la población trabajadora es el porcentaje de la población económicamente activa entre la de 12 años y más.



53 a 58% en Monterrey.<sup>33</sup> Sin embargo, esto no fue necesariamente producto de una ampliación de los puestos de trabajo formales adecuadamente remunerados, pues ante su insuficiencia las personas en edad de trabajar se autoemplean en actividades comerciales y de servicios poco productivas, asimismo laboran sin remuneración en los micronegocios familiares. Esto explica el aumento de los ocupados sin prestaciones, que alcanza cifras de entre 64% en Acapulco a 29% en Saltillo (Cuadro 3). El subempleo y la falta de prestaciones laborales se manifiesta, por tanto, como una situación endémica en las ciudades del tercer mundo.

La tasa de desempleo abierto en 2000 de las 56 ciudades tiene como valor mínimo 0.8% en Acapulco y como máximo 3.3% en Monclova. Este hecho es un tanto paradójico considerando que esta última tiene el rango 3 en PIB per cápita y Acapulco el 43. Es evidente que, al no existir seguro laboral por desempleo en México, la información al respecto sólo tiene cierto significado para medir los ciclos del empleo formal, pero no refleja la magnitud de la insuficiente demanda de trabajadores. Para tener una idea más realista, en el Cuadro 3 se presenta la cifra del desempleo abierto sumada con la de los trabajadores que ganan menos de un salario mínimo, que se le podría denominar *desempleo estructural*.

El desempleo estructural tiene un porcentaje mínimo de 5.7% en Torreón, Coahuila, y un máximo de 30.2 en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (Cuadro 3).<sup>34</sup> Las 39

<sup>33</sup> Brígida García, "Evolución de la población económicamente activa en las principales ciudades, 1990-1998", en Gustavo Garza (coord.), *Atlas demográfico de México*, Conapo/Progres, México, 1999.

<sup>34</sup> La Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) sólo proporciona información para 39 de las 56 metrópolis analizadas en este trabajo.

urbes con información se pueden agrupar en 15 que tienen porcentajes de 15.0 a 30.2 y 24 con menos de 14.9. La ciudad de México es la mejor situada en el primer grupo, con desempleo de 15.6%, y la última es Tuxtla Gutiérrez. Entre ellas se ubica Acapulco con 16.4%, Saltillo con 18.6%, mientras que Villahermosa, Aguascalientes, Coahuila-Coahuila de Zaragoza, Coahuila-Coahuila de Zaragoza, Puebla, Zacatecas y Oaxaca tienen desempleo estructural superior al 20% (Cuadro 3). Dentro del segundo grupo Torreón tiene el menor porcentaje, destacando con menos de 10% un grupo de ciudades nortenas (Tijuana, Ciudad Juárez, Mexicali, Chihuahua y Matamoros), de la región del Bajío (Guadalajara, León, Celaya e Irapuato) y de la megalópolis de la ciudad de México (Toluca y Cuernavaca).

Incuestionablemente, el elevado nivel del desempleo estructural urbano está ligado a la pobreza, aunque no linealmente. Su existencia combinada constituye uno de los principales impedimentos para resolver o atenuar los graves problemas socioeconómicos y urbanísticos que presentan las metrópolis mexicanas.

### *Índice de desarrollo humano metropolitano*

El Consejo Nacional de Población (Conapo) calculó un Índice de desarrollo humano (IDH) para los municipios mexicanos con las mismas variables utilizadas para tal fin por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): esperanza de vida al nacer; nivel educacional (alfabetización y matrícula combinada en los tres niveles de estudio); y PIB per cápita real.<sup>35</sup> Este

<sup>35</sup> Conapo, *Índices de desarrollo humano, 2000*, [www.conapo.mx](http://www.conapo.mx)

último indicador no se calcula en las cuentas nacionales por municipios, por lo que fue estimado de manera muy imprecisa y sus resultados deben tomarse con suma precaución.<sup>36</sup> El índice está estandarizado con cifras entre 0 y 1, lo que permitió obtener un IDH promedio para cada una de las 56 zonas metropolitanas consideradas, según municipios que las conforman.<sup>37</sup>

Dadas la relativa homogeneidad de la tasa de mortalidad infantil y la escolaridad en las metrópolis, el índice adquiere cifras elevadas, siendo la menor de 0.733 para Tuxtla Gutiérrez y la mayor de 0.849 para Cancún, esto es, los valores extremos sólo tienen una diferencia de 0.116. Con las reservas señaladas, se podrían hacer cuatro grupos de ciudades según el IDH: *i*) nueve metrópolis con desarrollo humano *alto*, superior de 0.831 (la media más una desviación estándar); *ii*) 22

<sup>36</sup> El Conapo estimó el PIB municipal a partir de los valores de cuentas nacionales por entidad federativa, los cuales tienen inconsistencias. La cifra de cada entidad se prorrateo por municipios según los ingresos de los hogares por trabajo y otros conceptos captados por el censo de población de 2000, ajustados con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2000. Además de que los ingresos familiares censales se presentan por estratos de salarios mínimos que sólo permiten aproximaciones a sus magnitudes, los ingresos por rentas, utilidades e intereses son escasamente captados, por lo que en el mejor de los casos el ingreso municipal corresponde básicamente al factor trabajo. En el PIB nacional de 2000, la parte correspondiente a salarios es 31.3%, por lo que la captación censal del ingreso de los hogares es muy parcial. Con este ajuste, se tiende a subvaluar ampliamente el PIB de los municipios con mayor actividad económica capitalista avanzada. En relación con la esperanza de vida al nacer, al no contar con esta información por municipios se sustituyó por la tasa de mortalidad infantil. Sea como fuere, el esfuerzo del conapo es una primera y útil estimación del IDH por municipios.

<sup>37</sup> Los municipios que constituyen las 56 áreas metropolitanas pueden verse en Gustavo Garza, *La urbanización de México...*, *op. cit.*, Cuadro AM-3.

de desarrollo *medio*, cifras de más de 0.804 (la media) hasta 0.831; *iii*) 15 de *bajo*, entre 0.778 (la media menos una desviación estándar) y 0.804; y *iv*) 10 urbes de desarrollo *muy bajo*, con índices menores de 0.778 (Cuadro 3).

Las nueve ciudades de IDH alto son: Cancún, Veracruz, Mexicali, Colima, Ciudad Juárez, Hermosillo, Pachuca, Ciudad Obregón y Monterrey. Como estas urbes tienen porcentajes de pobres con valores del 23.0 en Monterrey al 33.6 en Cancún, se deriva que el índice refleja condiciones de desarrollo humano muy básicas y generalizadas, pues tiene altos niveles en ciudades con alrededor de un tercio de la población en situación de pobreza.

Las 22 metrópolis de desarrollo *medio* comprenden desde Guadalajara (0.805) a Zacatecas (0.830). En este grupo se encuentra la ciudad de México con 0.813, Saltillo con 0.820, Oaxaca con 0.813 y Tijuana con 0.805 (Cuadro 3). Nuevamente se tiene la limitación anterior y, por ejemplo, Oaxaca tiene 39.6% de pobres y el lugar 53 en PIB per cápita, no obstante se ubica en un desarrollo humano medio.

Finalmente se tienen las 15 y 10 metrópolis con desarrollo humano bajo y muy bajo, teniendo el más alto valor Delicias (0.804). En este grupo se encuentran principalmente ciudades del centro y del Bajío (entre paréntesis su porcentaje de pobres): Tlaxcala (41.6), Cuautla (47.8), Puebla (39.1), Toluca (44.0), Irapuato (41.4), Uruapan (46.1), Celaya (38.8) y Zamora (40.5). Se agregan las ciudades petroleras de Coatzacoalcos-Minatitlán (45.7) y Poza Rica (54.1), en donde la mitad de la población es pobre. Se desprende que un IDH de 0.755 en Poza Rica indica una situación de elevada pobreza. El coeficiente de correlación entre el

IDH y el porcentaje de pobres es de -0.22, esto es, poco significativo, aunque el signo negativo indica una relación de a mayor desarrollo humano menor pobreza.

La problemática de las 56 metrópolis analizadas en este inciso hace evidente la relevancia de profundizar en el estudio de sus estructuras económicas y sociales, para lo cual será indispensable diseñar una base estadística con nuevas variables que reflejen más adecuadamente la complejidad de su naturaleza. Esto permitiría superar los tradicionales planes reguladores metropolitanos e iniciar una nueva generación de planes multidimensionales.

### **La cuestión de la gestión metropolitana**

Las ciudades no son únicamente un conjunto de patologías sociales, económicas y urbanísticas, sino que constituyen los más avanzados artefactos productivos cuyo buen desempeño es indispensable para el correcto funcionamiento de las empresas privadas. En México, por ejemplo, en 1998 las 5 y 15 ciudades principales concentraron 54 y 70% del PIB nacional industrial, comercial y de servicios.<sup>38</sup>

La forma de romper el círculo perverso entre la pobreza, el desempleo y la problemática de las ciudades mexicanas es elevando su eficiencia infraestructural, de servicios y de gestión administrativa y reglamentaria, para que se constituyan en innovadoras fuerzas sociales productivas. Esto es indispensable para que proporcionen el andamiaje de factores de localización necesarios para que las empresas tengan la capacidad

<sup>38</sup> Jaime Sobrino, *Competitividad de las ciudades...*, *op. cit.*, p. 346.

de competir en la economía global. En alguna medida, del tipo de intervención y eficiencia en la administración y en el establecimiento de la base normativa de las 57 metrópolis analizadas, tanto del gobierno federal como de los estatales y municipales, dependerá el éxito o fracaso de la inserción de México en la economía mundial.

Independientemente de la distribución de atribuciones gubernamentales entre los tres niveles de gobierno, es insoslayable que el gobierno federal promueva la implantación de mecanismos modernos de gestión urbana y oriente la expedición de normas que regulen sus actividades. En esta dirección, sería conveniente estudiar la viabilidad de establecer un sistema nacional de coordinación metropolitana coherente que evite el despilfarro de recursos financieros, así como la inconsistencia y disfuncionalidad del enjambre de normas jurídicas que rigen el desarrollo de las urbes.

El conocimiento científico de las características y funciones sociales y económicas de las ciudades es esencial para imprimir un sustento técnico a las decisiones gubernamentales y al diseño de la superestructura legal, de tal suerte que sea viable facilitar las diferentes acciones de los agentes que participan en la producción del espacio metropolitano.

Desafortunadamente, en los inicios del siglo *xxi* la normatividad de las metrópolis mexicanas manifiesta un conjunto de problemas, incongruencias y contradicciones que presentan la multiplicidad de leyes, decretos, reglamentos, planes, bandos y otros instrumentos jurídicos que las regulan. Esta situación se deriva, en buena medida, de las siguientes tres circunstancias: *i*) la legislación y los planes nacionales urbanos no incorporan adecuadamente las características y determinan-

tes de la expansión de las ciudades; *ii*) existe una gran disfuncionalidad entre la normatividad y los planes, con las acciones específicas de los sectores popular e inmobiliario; y *iii*) los gobiernos municipales, en términos generales, no han tenido la capacidad técnica, financiera y política para enfrentar razonablemente las funciones urbanas que se les otorgó con la reforma al artículo 115 constitucional desde 1983.

No se puede negar, sin embargo, que desde entonces buen número de gobiernos estatales y municipales han realizado importantes esfuerzos para adecuar sus estructuras administrativas y legales a las nuevas exigencias del entorno internacional. En las zonas metropolitanas, no obstante, se mantienen significativas diferencias intermunicipales entre todos los instrumentos, de tal suerte que las urbes en su conjunto presentan claras disfuncionalidades.

Considerando el carácter concurrente de los tres niveles de gobierno en materia de regulación del desarrollo urbano, se propone en esta oportunidad que se estudie la posibilidad de diseñar un Código Urbano unificado aplicable a todos los municipios metropolitanos de México. Se podrían salvar los requerimientos derivados del régimen de competencias constitucional poniéndolo a consideración de los ayuntamientos para que, de estar de acuerdo, lo aprobaran.

Al problema de gestión se agrega la inexistencia de órganos de gobierno con capacidad de gestión ejecutiva en el ámbito metropolitano, pues las comisiones metropolitanas existentes en la ciudad de México, por ejemplo, sólo cumplen funciones de cierta coordinación entre las autoridades del Distrito Federal y del Estado de México. Se requiere, por ende, analizar con detalle la posibilidad de crear Comisiones Ejecutivas

en ciertos sectores prioritarios, o aun la viabilidad de un gobierno metropolitano. Igualmente, se requerirá contar con una normatividad urbanística funcional para operar eficientemente regiones urbanas polinucleares como la del centro del país que tiene como núcleo a la ciudad de México.

En síntesis, mientras no se estructure un organigrama administrativo para la gestión eficiente de las metrópolis y se establezca un marco normativo funcional a su desarrollo económico, social y urbanístico, será muy improbable que tengan la capacidad de alcanzar la competitividad y eficiencia que demanda la inserción de México en una economía de escala planetaria.



# Indicadores económicos del desarrollo metropolitano en México

*Jaime Sobrino Figueroa*

El propósito del presente documento es exponer algunos aspectos que permitan ilustrar la importancia del fenómeno metropolitano en el país, así como los retos que se presentan para su evolución futura. El documento abarca cuatro secciones: *i)* dimensión metropolitana; *ii)* importancia económica de las zonas metropolitanas; *iii)* patrones de estructura territorial, y *iv)* retos para la normatividad metropolitana.

## **Dimensión metropolitana**

En términos generales, el fenómeno de metropolización ocurre cuando una ciudad, independientemente de su tamaño, rebasa su límite político-administrativo para conformar un área urbana ubicada en dos o más municipios. Este fenómeno conjuga cuatro elementos: *i)* componente demográfico, que tiene que ver con el crecimiento de la población y la movilidad residencial intra-metropolitana; *ii)* mercado de trabajo, en cuanto a la marcha de la

economía local, tasa de crecimiento por tipo de actividad, ritmos de descentralización del empleo y patrones de relocalización espacial de cada sector económico; *iii*) conformación territorial, determinado por las características de la expansión urbana –continua, sectorial, axial o discontinua–; y *iv*) delimitación político-administrativa, en función del grado de fragmentación de las entidades federativas en municipios.

El fenómeno de metropolización en México inició en la década de los cuarenta del siglo xx, cuando las ciudades de México, Monterrey, Orizaba, Tampico y Torreón rebasaron sus límites político-administrativos, el Distrito Federal en el primer caso y sus municipios respectivos en las demás. A partir de los setenta, la dimensión y delimitación del fenómeno metropolitano en el país fue uno de los temas de análisis entre los académicos del estudio urbano-regional, y entre las instancias gubernamentales encargadas de la formulación e implementación de políticas territoriales.

Ambas propuestas, sin embargo, no eran coincidentes tanto en el número de metrópolis existentes como en la delimitación de cada una. Por ejemplo, el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 comparte la conformación metropolitana de las 31 zonas enunciadas en el programa precedente en la materia, incluyendo además 15 nuevas conurbaciones para totalizar 46. De éstas, sólo se explicita la delimitación de 22 zonas, siendo la de mayor número la ciudad de México con 75 unidades político-administrativas conurbadas, seguida por Puebla con 19 y Oaxaca con 18.<sup>1</sup> Por otro lado, quien suscribe el presente documento realizó un ejercicio de delimitación metropo-

<sup>1</sup> Poder Ejecutivo Federal, *Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006*, México, 2002.

litana para el año 2000, el cual se caracteriza, respecto a propuestas anteriores, por utilizar, como una de las variables discriminatorias, el flujo intermunicipal de viajes por motivo de trabajo, información estadística que se dispuso por primera vez en el país gracias al cuestionario ampliado levantado paralelamente a una muestra durante los trabajos del censo de población de 2000. Los resultados del estudio fueron la conformación de 48 zonas metropolitanas.<sup>2</sup>

En 2004 aparece una publicación de la Secretaría de Desarrollo Social, el Consejo Nacional de Población y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en donde, a partir de la unificación de criterios para la delimitación metropolitana, se establece la existencia de 55 zonas metropolitanas en el país, incorporando 309 municipios.<sup>3</sup> Esta publicación representa el primer acuerdo intergubernamental en la materia, por lo que, independientemente de las objeciones que se pudieran tener, constituye un punto de partida valioso para el análisis del fenómeno metropolitano en el país, así como la herramienta espacial para la formulación e implementación de políticas en esas microrregiones funcionales.

La población conjunta de estas 55 zonas metropolitanas en 2000 fue de 51.5 millones de habitantes, que representan 53% de la población del país. México, como nación independiente, tardó casi 170 años para transformarse de rural a predominantemente urbana, pero menos de 20 para cambiar de urbana a preferen-

<sup>2</sup> Jaime Sobrino, "Zonas metropolitanas de México en 2000: conformación territorial y movilidad de la población ocupada", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 18, núm. 3, 2003, pp. 461-507.

<sup>3</sup> Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*, México, 2004.

temente metropolitana. Cabe mencionar que la dinámica demográfica de las metrópolis en el país en la década de los noventa se caracterizó por un ritmo de crecimiento más acelerado en las zonas con una población de más de un millón de habitantes en 2000, mientras que la ciudad de México se transformó, desde los ochenta, de ser el nodo con mayor recepción neta de población migrante, hacia la zona de mayor expulsión neta de población.

Sin embargo, este tránsito hacia una sociedad preferentemente metropolitana no ha estado acompañada por la normatividad necesaria para el ordenamiento y la regulación del fenómeno metropolitano, como tampoco para la promoción económica de esas microregiones funcionales.

### **Importancia económica**

La concentración económica en las zonas metropolitanas es mayor que la demográfica, lo que habla del aprovechamiento de economías de aglomeración para la evolución de las actividades económicas. Según datos censales, en 2000 las 55 zonas metropolitanas concentraban 53% de la población del país, en tanto que en las localidades urbanas de 15 mil y más habitantes residía 15% de los habitantes del país y el 32% restante habitaba en localidades rurales, con población menor a 15 mil habitantes. Desde el punto de vista económico, en 2003 las zonas metropolitanas participaban con 81% del valor agregado de las actividades de industria, comercio y servicios, mientras que las localidades urbanas concentraban 16% y sólo 3% las rurales. Así, las zonas metropolitanas son las unidades

espaciales en donde se aprovecha con mayor vehe-  
mencia las ventajas y oportunidades que brinda la aglo-  
meración demográfica y económica.

El nivel de concentración económica en las zonas metropolitanas es aún mayor en las actividades de servicios privados, en donde las metrópolis aportaron 86% del valor agregado nacional, contra 83% del comercio y 77% de la industria. Es importante destacar que al interior de las zonas metropolitanas, los servicios se concentran preferentemente en la ciudad central, aprovechando ventajas económicas inherentes a la accesibilidad, en tanto que la producción manufacturera observa una mayor descentralización hacia municipios periféricos que cuentan con zonas y parques industriales.

La evolución económica contemporánea, en el marco del modelo sustentado en la desregulación y apertura comercial, ha propiciado que las zonas metropolitanas con el mejor desempeño económico, las más competitivas, sean aquellas con una población mayor a 450 mil habitantes y en donde su dinámica sectorial ha estado o bien comandada por la industria automotriz, ante un cambio en el patrón locacional de dicho sector y con énfasis ahora a la exportación y no a la atención del mercado interno, o bien por el aprovechamiento de ventajas previas para la ubicación de empresas maquiladoras.

### **Patrones de estructura territorial**

Al cambiar la escala de análisis, o sea al considerar ahora a las zonas metropolitanas como áreas y no como puntos del territorio nacional, uno de los temas obliga-

dos de estudio es el carácter de la descentralización poblacional y económica ocurrida, es decir, el nivel y la velocidad de la *suburbanización*, entendida ésta como el desplazamiento de la población y el empleo desde la ciudad central hacia la periferia.

El proceso de suburbanización en México no ha sido tan acentuado ni su velocidad ha sido tan significativa como en otros países. En el año 2000, de los 51.5 millones de habitantes residentes en las 55 zonas metropolitanas existentes, 46% vivía en los municipios de las ciudades centrales y 54% en los municipios periféricos. Para 1990 los valores fueron 47 y 53%, respectivamente, lo que indica, por un lado, que a principios del nuevo milenio un poco más de la mitad de la población metropolitana residía en la periferia (magnitud alcanzada por las metrópolis de Estados Unidos desde los sesenta del siglo xx), y, por el otro, que la velocidad de suburbanización es más bien modesta, con un cambio de apenas 0.4 durante la década de estudio.

Por otro lado, la suburbanización del empleo es aún menos representativa, porque en 2003 apenas 40% de la demanda ocupacional en industria, comercio y servicios ocurría en los municipios periféricos, pero con una velocidad de suburbanización de 0.8, es decir, el doble respecto a la poblacional.

El proceso de suburbanización de las zonas metropolitanas conduce a dos elementos: por un lado, a la esquematización de la estructura de cada zona metropolitana del país; y por otro, a los retos que se enfrentan para la normatividad de la expansión metropolitana.

Con base en la experiencia suburbanizadora de cada zona metropolitana, los patrones intra-metropolitanos de localización de las actividades económicas y los desplazamientos cotidianos por motivo de trabajo, se con-

cluye que las 55 zonas metropolitanas del país se pueden agrupar en tres categorías, en función del tipo de estructura urbana que presentan: *i)* policéntrica, que se caracteriza por un proceso importante de descentralización tanto de población como de actividades económicas, y la existencia de subcentros, ubicados, en general, de manera contigua a la ciudad central, conformando así un centro expandido sobre ejes o sectores. Este modelo de estructura es representativo de la ciudad de México, con mucho la zona metropolitana más grande y compleja del país; *ii)* intermedia, en donde se observa un importante proceso de descentralización demográfica, así como la emergencia o consolidación de uno o más municipios periféricos en el papel de subcentros urbanos. Las estructuras intermedias corresponden a casos como Guadalajara, Monterrey, Toluca, Aguascalientes o Saltillo; y *iii)* monocéntrica, en la cual el municipio central aún es el lugar de concentración preferente de la demanda ocupacional, y con una incipiente movilidad residencial. Este tipo de estructura se observa en San Luis Potosí, Orizaba, Oaxaca, Tijuana o Zacatecas.

### **Retos para la normatividad metropolitana**

Como se mencionó con anterioridad, la expansión del fenómeno metropolitano en México no se ha acompañado por una evolución del marco normativo para la regulación, ordenamiento y promoción económica del espacio metropolitano. Por lo anterior, es necesario que esta normatividad aumente su velocidad, pero tomando en cuenta tres aspectos esenciales: en primer lugar, la normatividad debe reconocer a las metrópolis

como unidades territoriales que comparten suelo de distintos municipios. Esto implica una planeación del tejido metropolitano no como la sumatoria de esfuerzos independientes de cada municipio que forma parte de la metrópoli, sino como una experiencia de planeación en las que se aprovechan economías de escala para la provisión de servicios públicos, o se concibe a la metrópoli como un ente unificado para su promoción económica.

En segundo lugar, la normatividad debe tomar en cuenta que las metrópolis son microrregiones funcionales, en el sentido que desarrollan y comparten un mercado de trabajo, un mercado de suelo y un mercado de servicios públicos. Para una planeación adecuada de la zona metropolitana, entendida como una microrregión funcional, es indispensable conocer su proceso previo de expansión y organización interna (su tipo de estructura), así como las características de la movilidad residencial y los desplazamientos por motivo de trabajo. Estos dos elementos se pudieron conocer, por primera vez, con los resultados de la muestra censal de 2000. Entonces, el reto normativo consiste, también, en la procuración de información estadística continua y comparable en el tiempo que permita la descripción, exploración y prospectiva del fenómeno metropolitano.

Por último, es deseable que la normatividad contemple instrumentos para una integración reglamentaria entre los municipios que forman parte de una zona metropolitana. Esto implica, sin demérito de la autonomía municipal, la consecución de acuerdos formales y normativos para la unificación de reglamentos para, por ejemplo, la prestación de servicios públicos, el ordenamiento vial y la promoción económica.



# La estructura urbana de la ZMCM. Dinámicas de empleo, vivienda y crecimiento metropolitanos<sup>1</sup>

*Manuel Suárez Lastra*

## **Introducción**

El propósito de este artículo es evidenciar la dinámica espacial entre los centros de empleo y el lugar de residencia de los trabajadores en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). A través de una serie de análisis estadísticos, se demuestra que el crecimiento de empleos y la localización residencial entre 1990 y 2000 no fue eficiente, que la falta de accesibilidad a empleos formales determina qué población se dedicará a empleos informales, y que a la vez existe un proceso de movilidad residencial que busca equilibrar los cambios de estructura mediante la reducción de tiempos de traslado al trabajo pero que es viable sólo para las familias de altos ingresos.

<sup>1</sup> Este artículo forma parte de la investigación de la tesis doctoral del autor en el posgrado de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México y cuenta con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Se concluye que la planeación de la localización de la vivienda debe hacerse con base en criterios de accesibilidad a empleos y que no basta construir casas en la periferia, sino contemplar en dónde trabajará la población que ahí reside.

El ensayo está dividido en cuatro partes. La primera es una breve recapitulación de la teoría de localización residencial. La segunda parte muestra indicadores de accesibilidad a empleos, así como un ejercicio de tiempos de traslado observados y óptimos por categoría de ingreso. La tercera sección describe el proceso de movilidad residencial y explica a través de un análisis de regresión el volumen de los flujos residenciales entre pares municipales. Finalmente se presenta una última sección de conclusiones y recomendaciones de política pública metropolitana.

## Teoría

Las ciudades se caracterizan por ser lugares de alta densidad en donde se aglomeran actividades económicas para generar economías de escala.<sup>2</sup> Es decir, que a través de la concentración de actividades económicas en espacios relativamente pequeños los costos promedio de producción disminuyen a medida que la producción aumenta. Sin la existencia de economías de escala las actividades económicas se dispersarían para ahorrar en transporte, lo que las convierte en la racionalidad histórica para la existencia de las ciudades.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Paul R. Krugmann, *La organización espontánea de la economía*, Antoni Bosch Editor, Barcelona, 1996.

<sup>3</sup> Juan M. Quigley, "Urban Diversity and Economic Growth", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, núm. 2, 1998, pp. 127-138.

Por supuesto, ninguna actividad económica puede concebirse sin la fuerza laboral para realizarla. Esta fuerza laboral, la población económicamente activa (PEA), requiere también aglomerarse en viviendas de manera cercana a las fuentes de empleo para acceder a su trabajo. Desde el punto de vista espacial, la relación entre la ubicación de las áreas residenciales de los trabajadores y la localización de centros de empleo se convierte en el análisis de la estructura urbana.

La teoría urbana clásica<sup>4</sup> sugiere que existe una competencia por el suelo entre diversos actores. Las actividades redituables se localizan cerca del centro porque su capacidad de oferta es mayor y porque ahí la utilidad de la aglomeración económica es mas alta. Por su parte, quienes buscan establecer una residencia, buscan espacios más grandes, tienen menor presupuesto y ganan una menor utilidad por vivir cerca del centro.

Lo anterior sucede de tal forma que los usos de suelo urbanos seguirán un patrón de círculos concéntricos. Dado que el centro es el centro de referencia, esto significa que la localización residencial está determinada por la distancia del viaje al trabajo.<sup>5</sup> Existe pues, un intercambio entre el costo de renta<sup>6</sup> y el costo de transporte. A medida que la distancia al centro aumenta, el costo de transporte hacia éste aumenta también, mientras que el costo del suelo disminuye proporcio-

<sup>4</sup> William Alonso, *Location and Land Use*, MIT Press, Boston, 1964.

<sup>5</sup> John Kain, "The Journey to Work as a Determinant of Residential Location", *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, núm. 9, 1962, pp. 137-160.

<sup>6</sup> Es importante notar que el modelaje se realiza con el supuesto de que todos los actores rentan el espacio, no lo compran. La compra del espacio requiere de una complicación al modelo, pues la función de utilidad cambiaría.

Figura 1  
Utilidad marginal, en relación con un presupuesto

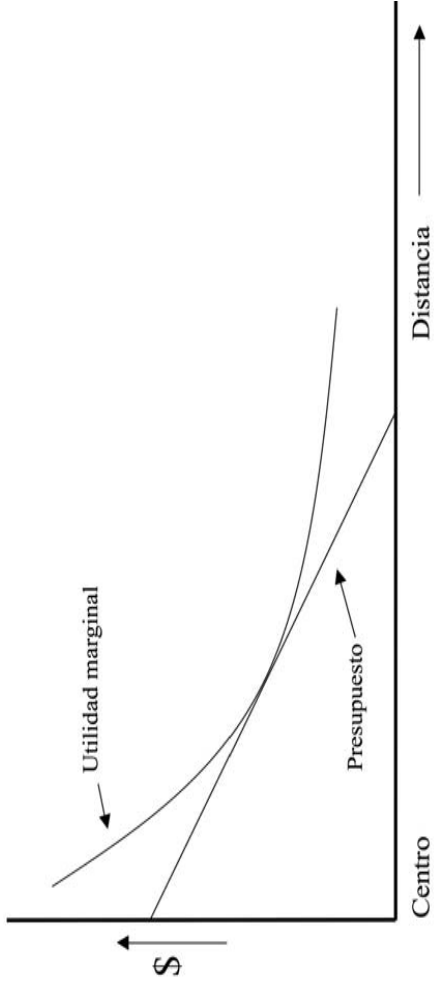
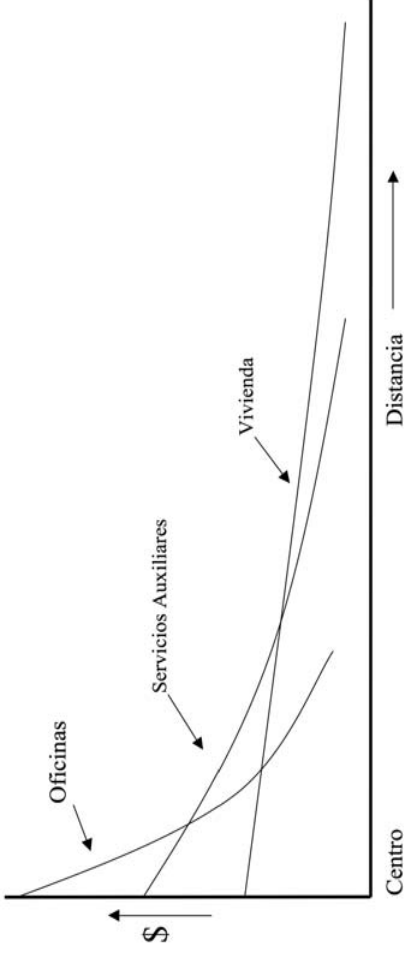


Figura 2  
Curvas de indiferencia y usos de suelo urbano



nalmente. Ello significa que habrá una intensidad de uso mayor en el centro que con la distancia a él.

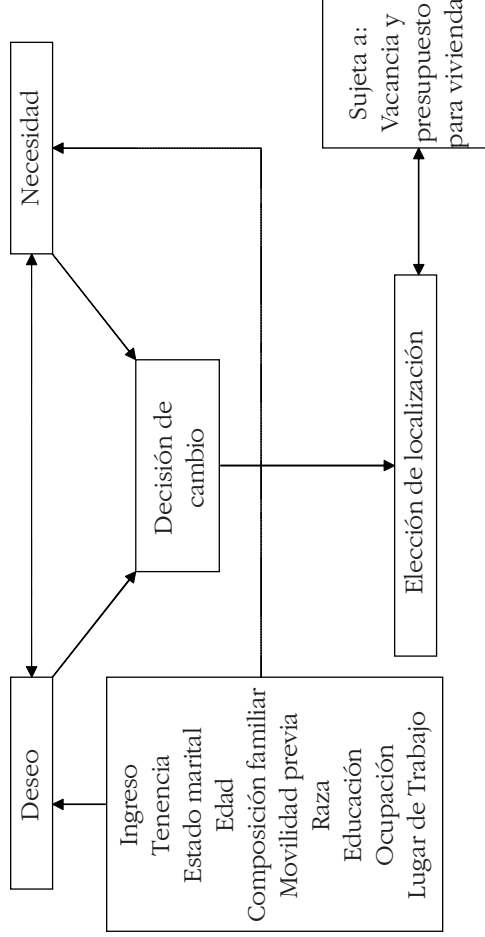
A medida que una ciudad crece, de acuerdo con la teoría urbana clásica, deberá crearse un patrón de uso de suelo eficiente que se alcanza con el equilibrio del mercado, que sería un patrón único si la población y la actividad económica fueran estáticos. Sin embargo, éstos son dinámicos y, por consiguiente, los usos de suelo también.

Si consideramos una estructura urbana monocéntrica, el crecimiento urbano parte del centro hacia fuera. A medida que la nueva actividad económica se localiza en el centro, como éste ya está ocupado, tendrá un efecto en la densificación y en la expansión periférica. Mientras que la densificación ocurre dentro de los espacios que ya tienen un uso determinado o reemplazando otros usos, la expansión del área central sólo podrá ocurrir reemplazando usos jerárquicamente menores.<sup>7</sup> Por tanto, el crecimiento de la actividad económica en el área central implicaría un desplazamiento hacia afuera del área de usos residenciales, el continuo crecimiento y expansión lleva en el largo plazo a la suburbanización de la población residente. Es decir, un proceso de movilidad residencial intraurbano que se convierte en una fuerza que constituye de manera importante a la dinámica espacial entre empleos y vivienda y por consiguiente de la estructura urbana.

Existen diversas líneas de investigación respecto a la movilidad residencial intraurbana. Por un lado se han estudiado las causas de movimiento, la probabilidad de cambio así como la elección de localización

<sup>7</sup> Manuel Suárez y Javier Delgado, "La expansión urbana probable de la ciudad de México. Un escenario pesimista y dos alternativas para el año 2020", *Estudios Demográficos y Urbanos*, 2007.

**Figura 3**  
Etapas y perspectivas del proceso de movilidad residencial



mediante modelos de comportamiento<sup>8</sup> y modelos estadísticos.<sup>9</sup>

Aunque existen perspectivas teóricas distintas, éstas se pueden resumir de la siguiente forma (véase Figura 3): existe un deseo de movimiento residencial que está relacionado con la satisfacción de una necesidad. El deseo, necesidad y posibilidad de cambio están impulsados por una serie de variables socioeconómicas y espaciales. De aquí nace una decisión de cambio que desenlaza en la elección de localización. El lugar de localización brinda una utilidad respecto a aquello que originó la decisión de cambio pero está sujeta tanto a la disponibilidad de espacio (vacancia) en el lugar de elección como a la posibilidad de pagarlo, o no, respecto a un ingreso. En términos de la teoría de Alonso,<sup>10</sup> pero sin tomar el centro de la ciudad como referencia,

<sup>8</sup> Lawrence A. Brown y Eric G. Moore, "The Intra-Urban Migration Process: A Perspective", *Geografiska Annaler-B*, núm. 52, 1970, pp. 1-13; T.R. Smith, W.A.V. Clark, J.O. Huff y P. Shapiro, "A Decision Making and Search Model for Interurban Migration", *Geographical Analysis*, núm. 11, 1979, pp. 1-22.; Eric A. Hanushek y John M. Quigley, "An Explicit Model of Intra-Metropolitan Mobility", *Land Economics*, núm. 54, 1978, pp. 411-429; Francis J. Cronin, *Low-Income Household's Search for Housing: Preliminary Findings on Racial Differences*, Urban Institute, Washington, D.C., 1979; Daniel H. Weinberg, Joseph Friedman y Stephen K. May, "Intraurban Residential Mobility: The Role of Transaction Costs, Market Imperfection, and Household Disequilibrium", *Journal of Urban Economics* 9, 1981, pp. 332-348.

<sup>9</sup> Richard Muth, *Cities and Housing*, University of Chicago Press, Chicago, 1969; Juan M. Quigley, "Intra-Urban Residential Mobility: A Review and Synthesis", *International Regional Science Review*, núm. 2, 1977, pp. 41-66; J.O. Huff y W.A.V. Clark, "Cumulative Stress and Cumulative Inertia: A Behavioral Model of the Decision to Move", *Environment and Planning*, núm. 10, 1978, pp. 1101-1119; Lowdon Jr. Wingo, *Transportation and Urban Land*, Resources for the future, Washington, D.C., 1961.

<sup>10</sup> Alonso, *Location and Land Use*, *op. cit.*



existiría pues, una localización ideal de cambio residencial que maximiza la utilidad del hogar y la distancia a esta localización ideal estaría sujeta a un presupuesto para gasto en vivienda.

No existe, sin embargo, un consenso sobre el efecto de la localización del lugar de trabajo con la elección del lugar de residencia. Algunos autores<sup>11</sup> han propuesto que la planeación urbana debe tomar en cuenta la localización de los mercados de trabajo mientras que otros, como Giuliano,<sup>12</sup> proponen dejar al mercado actuar arguyendo que la localización residencial y el lugar de trabajo están solamente ligeramente relacionados. Por otra parte, se ha propuesto que una vez ubicada la localización de la vivienda ésta puede tener un efecto sobre la búsqueda de el lugar de trabajo.<sup>13</sup> A continuación se presentan evidencias preliminares de la relación entre la localización residencial y los mercados de trabajo en la ZMCM mediante el análisis de las dinámicas de ambos.

<sup>11</sup> Robert Cervero, "Jobs-Housing Balance and Regional Mobility", *Journal of the American Planning Association*, núm. 55, 1989, pp. 136-150; Robert Cervero, "Jobs-Housing Balance Revisited. Trends and Impacts from the San Francisco Bay Area", *Journal of the American Planning Association*, vol. 64, núm. 4, 1996; Kang-Li Wu y Robert Cervero, *Jobs-Housing, Self-containment, and Commuting: Evidence from the San Francisco Bay Area, 1980-1990*, Institute of Urban & Regional Development, Berkeley, Calif., 1997.

<sup>12</sup> Genevieve Giuliano y Keneth A. Small, "Is the Journey to Work Explained by Urban Structure", *Urban Studies*, vol. 30, núm. 9, 1993, pp. 1485-1500; Genevieve Giuliano, "The Weakening Transportation-Land Use Connection", *Access*, núm. 6, primavera, 1995, pp. 3-11.

<sup>13</sup> Wayne Simpson, *Urban Structure and the Labour Market: Worker Mobility, Commuting, and Underemployment in Cities*, Clarendon Press, Oxford, 1992; Karen Chapple, "Time to work: Job Search Strategies and Commute Time for Women on Welfare in San Francisco", *Journal of Urban Affairs*, vol. 23, núm. 2, 2001, pp. 155-173.

## Dinámicas de centros de empleo y lugar de residencia en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2000

En algún momento de los años ochenta la migración masiva hacia la ciudad de México se detuvo. En el periodo entre 1990 y 2000, la ciudad experimentó un incremento poblacional de 4.4 millones de habitantes para llegar a un total de 18.4 millones. Este incremento fue el resultado del crecimiento natural de la población ya que en el mismo periodo hubo un proceso de migración neta negativa que alcanzó cerca de un millón de personas.

En la segunda mitad de los noventa, la tasa de nacimientos de la ciudad se redujo y la migración neta negativa se vio incrementada en relación con la primera mitad de la década. El número de viviendas habitadas creció de forma más rápida que la población, y la emigración fue del doble que la inmigración. El número de cambios residenciales intermunicipales dentro de la ZMCM, de acuerdo con cálculos hechos a partir de la base de datos del Censo de Población y Vivienda,<sup>14</sup> representó a dos de cada 25 personas que ya vivían en la ciudad en 1995, cerca de 1.4 millones de personas, una cifra similar a la del periodo entre 1990 y 1995, estimada a partir de la base de datos del Conteo de Población y Vivienda 1995. Sin embargo, si en vez de contar a la población total sólo se toman en cuenta a los jefes de familia, esta razón aumenta a uno de cada 10 jefes de familia, alrededor de 344 mil, y si los cambios residenciales intramunicipales son tomados en cuenta, la proporción de cambios residenciales debe

<sup>14</sup> INEGI, 2000.

ser al menos 25% más alta que la reportada en el censo.<sup>15</sup>

Estas sencillas estadísticas (Cuadro 1) sugieren por sí mismas que la continua expansión de la ciudad de México es, y seguirá siendo en el mediano plazo, el resultado de un proceso interno de migración intraurbana y que la configuración socioeconómica y espacial de la ciudad está siendo transformada (o mantenida) por el mismo proceso que es a su vez afectado por la dinámica económica espacial, o los lugares en donde se generan empleos.

Por ejemplo, la Figura 4 muestra el crecimiento de empleos y población, respectivamente, entre 1990 y 2000. Aquí es apreciable que fueron precisamente los contornos de mayor crecimiento de empleos, aquellos en donde hubo el menor incremento de PEA. Aunque la ciudad interior tuvo una reducción poblacional entre 1990 y 2000, la PEA se vio ligeramente aumentada. Esto también habla de una recomposición de la localización de la PEA de la ciudad y de la estructura familiar (familias con menos hijos en el centro) desde la perspectiva espacial. En general el gráfico sugiere, de acuerdo con la teoría, que los cambios de uso de suelo fuerzan a la población de áreas centrales hacia fuera, alejando a los trabajadores de las zonas de empleo.

¿Significa esto que con el incremento de la actividad económica se ve reducida la accesibilidad a empleos para la población trabajadora? Suárez y Delgado<sup>16</sup> com-

<sup>15</sup>  $\bar{p}=0.32 \pm 7\%$ , al 95% de confianza. Donde:  $\bar{p}$  = Proporción media de cambios residenciales que ocurren dentro del mismo municipio de vivienda anterior (no considerados en la base de datos del censo).

<sup>16</sup> Manuel Suárez y Javier Delgado, "Estructura y eficiencia urbanas. Accesibilidad a empleos, localización residencial e ingreso en la ZMCM, 1990-2000", 2006.

**Cuadro 1**  
**Dinámica poblacional ZMCM, 1995-2000**

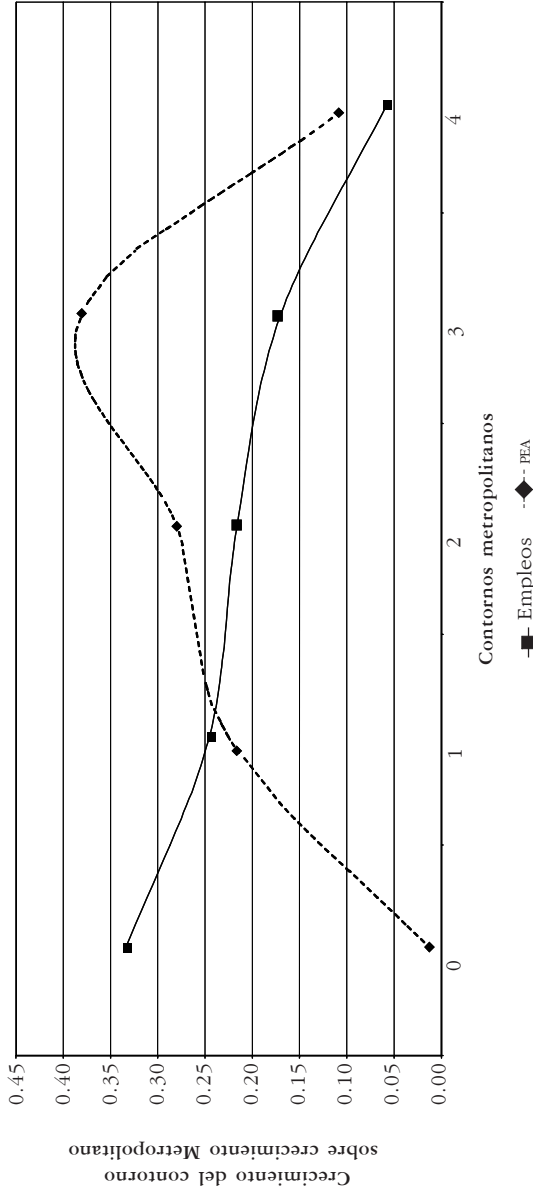
Población total 1995	17 297 539
Población total 2000	18 396 677
Cambio	1 099 138
% Cambio población	6.4%
Muertes	411 201
Nacimientos	2 061 461
Crecimiento natural de población	1 650 260
<i>Migración neta</i>	-551 122
Inmigración	566 814
Emigración	-1 117 936
<i>Cambios residenciales (Inter-municipales)</i>	1 435 034
<i>Cambios residenciales (Intra-municipales)*</i>	473 561
Viviendas habitadas 1995	3 905 143
Viviendas habitadas 2000	4 345 569
<i>Cambio VH</i>	440 426
% Cambio VH	11.3%
Promedio de ocupantes por vivienda 1995	4.4
Promedio de ocupantes por vivienda 2000	4.2

\* $p = \pm 7\%$ , al 95% de confianza.

Fuente: cálculos del autor con base en: Censo 2000, Conteo 1995, Estadísticas de Natalidad y Mortalidad 1996-2000 y encuesta propia.

pararon mediante un índice isocrónico de accesibilidad las oportunidades de empleo formales que tenían los trabajadores de los 75 municipios y delegaciones de la ZMCM, realizando el análisis por sector de ocupación y categoría de ingreso de la PEA respectiva a cada unidad administrativa. Encontraron, como era de esperarse, que con la distancia al centro la accesibilidad disminuía. Al calcular la diferencia en la accesibilidad entre 1990 y 2000, encontraron que excepto al interior de la ciudad, la accesibilidad a empleos se vio reducida en el periodo bajo estudio. Es decir, que con el crecimiento económico y poblacional, la estructura re-

Figura 4  
 ZMCM: Crecimiento proporcional de la PEA y empleos por contorno urbano



Fuente: Suárez y Delgado, "Estructura y eficiencia urbanas...", *op. cit.*

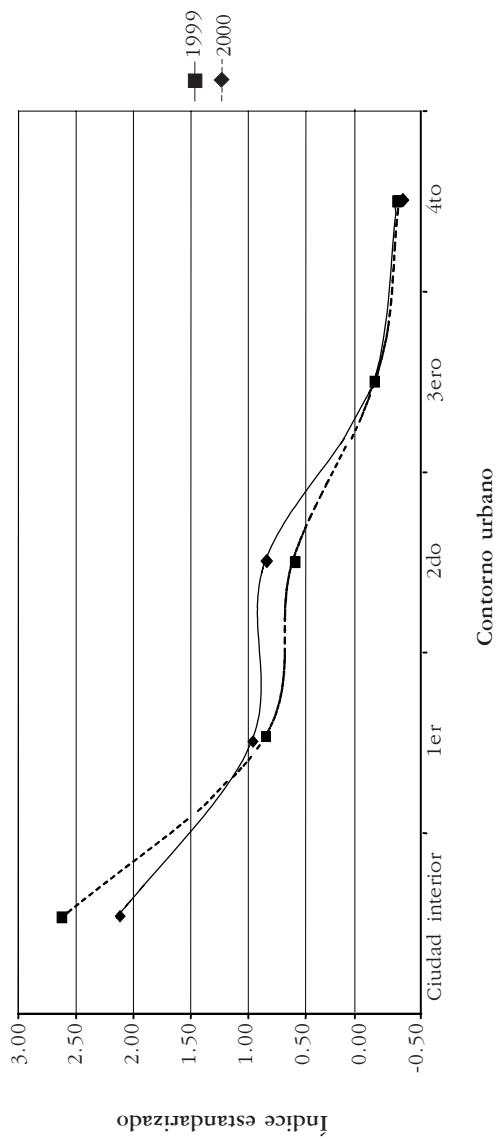
sultante es menos eficiente en cuanto a oportunidades de empleo y la distancia a éstos (Figura 5). De la misma forma, mostraron que los trabajadores de ingresos bajos tenían en el 2000 una menor accesibilidad a empleos formales que los de ingresos altos.

Dadas estas características, es lógico intuir que la población de bajos ingresos de la ciudad de México es obligada a tener traslados al trabajo más largos que el resto de la población pues los hogares pobres se localizan en la periferia de la ciudad, lejos de las fuentes de empleo, y por lo tanto tienen un mayor gasto en transporte, lo que hace a la búsqueda de trabajo un proceso más arduo.

Una investigación en curso compara los tiempos de traslado al trabajo observados (reales) con los tiempos de traslado óptimos en la ZMCM a través de un análisis de programación lineal conocido como “traslado en exceso” (*excess commute*). Éste mide la sensibilidad a la estructura urbana para diferentes grupos de ingreso y sectores económicos. Los resultados muestran que al contrario de lo esperado, los grupos con ingresos menores tienen traslados más cortos y una mayor sensibilidad a la localización del empleo optimizando sus viajes al trabajo en mayor medida. Los datos sugieren que esto se debe a que los hogares de bajos ingresos gastan un mayor porcentaje del ingreso en transporte (Cuadro 2).

En la investigación se ha realizado un segundo ejercicio de optimización en el que sólo se utilizó la oferta de empleos formales pero a toda la demanda de trabajadores. El resultado asigna de manera óptima a los trabajadores al empleo más cercano adecuado a su estrato de ingreso y sector de ocupación, pero al haber menos empleos formales que trabajadores, existe un residuo de trabajadores que se queda sin un empleo

Figura 5  
 ZMCM: accesibilidad a empleos, 1990-2000



Fuente: Suárez y Delgado, "Estructura y eficiencia urbanas...", *op. cit.*

**Cuadro 2**  
**ZMCM: tiempos de traslado observados y óptimos**  
**por categoría de ingreso**

	<i>Categoría de ingreso (cuartiles)</i>				<i>Total</i>
	<i>Bajo</i>	<i>Medio Bajo</i>	<i>Medio alto</i>	<i>Alto</i>	
Tiempo promedio óptimo	34.1	34.3	34.4	32.9	33.8
Tiempo promedio observado	41.5	42.8	44.4	44.9	43.4
Traslado explicado	82%	80%	77%	73%	78%

formal. Se encontró que este residuo, resultado de la optimización, está altamente correlacionado con el número real de trabajadores informales por municipio, el ingreso mediano municipal y el gasto medio en transporte por municipio.

Mediante la comparación de los resultados estimados con los números reales, hemos concluido que la falta de accesibilidad a empleos formales generan áreas de empleo informal en localizaciones óptimas en relación al lugar de residencia de los trabajadores informales. Y que aunque el tamaño del sector informal pueda ser una respuesta a la falta de empleo formal, la localización del trabajo de los informales está en función de una mayor sensibilidad a la estructura urbana y la optimización de los costos de traslado en grupos de bajo ingreso.



Cuadro 3

ZMCM: tiempos de traslado por categoría de ingreso,  
trabajo formal e informal e ingreso

	<i>Bajo</i>	<i>Categoría de ingreso (cuartiles)</i>		
		<i>Medio-bajo</i>	<i>Medio-alto</i>	<i>Alto</i>
Tiempo óptimo promedio (Formal)	29.6	29.8	29.8	28.9
Tiempo observado promedio (Formal)	45.2	46.5	47.6	47.7
% explicado (Formal)	65.5%	64.1%	62.7%	60.5%
Tiempo observado promedio (Informal)	38.5	38.8	39.8	39.4
% PEA informal	55.3%	48.3%	40.4%	34.0%
% del gasto en transporte	18%	13%	11%	6%
Ingreso mensual del hogar (pesos)	1540	2940	5550	20 610

## Movilidad residencial y trabajo

### *¿Por qué cambiar de residencia?*

La base de datos del censo de 2000 provee información sobre el municipio de residencia en 1995, para cada persona en la muestra censal. Esta base contiene una variable que muestra las causas de cambio residencial. Sin embargo, las respuestas a ésta se muestran sólo para los cambios residenciales interestatales, y no para los intermunicipales. Adicionalmente, las causas de cambio que se codifican en la encuesta son sin duda ambiguas en el contexto de la movilidad residencial intraurbana. Las proporciones de respuestas a esta pregunta se resumen en el Cuadro 4.

Sobrino e Ibarra<sup>17</sup> comparan las causas de cambio residencial entre inmigrantes (personas provenientes de fuera de la ZM) e inmimetros (personas que cambian de residencia dentro de la ZM entre el Estado de México y el Distrito Federal). Señalan que mientras que la primera causa de cambio residencial para inmigrantes es la búsqueda de trabajo (40.6%), que en conjunto con el cambio de lugar de trabajo (8.7%) alcanza un porcentaje de 57.1%, esta proporción es menor para los inmimetros. Sugieren que en la categoría *otras causas*, la principal para inmimetros, podrían muy bien “aglutinarse los elementos referidos con el comportamiento del mercado de suelo y vivienda”.<sup>18</sup>

El principal problema con la observación de esta variable es precisamente que sólo capta las causas de

<sup>17</sup> Luis Jaime Sobrino y Valentín Ibarra, “Movilidad intrametropolitana en la ciudad de México”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, 2005, p. 12.

<sup>18</sup> *Idem*.

**Cuadro 4**  
**Causas de cambio residencial inter-estatal, ZMCM 1995-2000**

<i>Causa</i>	<i>Porcentaje</i>	
	<i>Totales</i>	<i>Jefes de familia</i>
Otra causa	59.2%	57.9%
Reunión con familia	13.3%	7.5%
Se casó o unió	13.1%	15.8%
Búsqueda o cambio de trabajo	8.2%	13.1%
Violencia/inseguridad	3.7%	3.5%
Salud	1.6%	1.6%
Fue a estudiar	1.0%	0.4%
Total	100.0%	100.0%

Fuente: cálculos a partir de INEGI, 2000.

movimiento entre municipios del Estado de México y las delegaciones del Distrito Federal que representan sólo el 40% de los movimientos residenciales de la ZM.

En una encuesta que realicé por mi parte, se preguntó de forma abierta el motivo de cambio residencial del jefe de familia, e incluye cambios residenciales interestatales, intermunicipales e intramunicipales (Cuadro 5). En este cuadro es importante resaltar la causa de cercanía al trabajo (22.6) como segunda causa, muy cercana a la de compra-venta y renta.

En el grado en que son comparables las codificaciones del censo y la encuesta, son notorias las similitudes entre las proporciones de las razones de matrimonio y las de inseguridad/medio ambiente y violencia/salud. Es notorio también que si se comparan las *otras causas* del censo con la desagregación hecha en la encuesta, los porcentajes absolutos son similares. La diferencia esencial es en la variable de trabajo, en la que la encuesta muestra un porcentaje mucho más alto que la muestra censal. Sin embargo, para la codificación del INEGI, la cercanía al trabajo como causa de cambio resi-

**Cuadro 5**  
**Causas de cambio residencial intrametropolitano**  
**(Jefes de familia)\***

Comprar vender o rentar	24.6%
Cercanía al trabajo o escuela (incluye cambio de lugar de trabajo)	22.6%
Problemas económicos / desalojo	16.4%
Matrimonio/independencia	13.1%
Problemas personales/vecinos	10.2%
Mejorar la vivienda/mayor espacio	7.9%
Medio ambiente/inseguridad	5.2%

\*Contempla los municipios que el INEGI considera como ZMCM.  
 N=389.

Fuente: encuesta del autor.

dencial bien podría entrar en *otras causas* por sólo categorizar búsqueda y cambio de lugar de trabajo. Aun así, es relevante la observación de Sobrino e Ibarra en el sentido de que en las *otras causas* se aglutinan, al menos en parte, algunos elementos referidos al comportamiento del mercado de suelo y vivienda si se considera que las categorías de *comprar, vender o rentar* y *mejoramiento de vivienda/mayor espacio* están asociadas a los cambios de uso de suelo, crecimiento de empleos y la competencia por el espacio en la ciudad.

Es indispensable hacer notar que las causas de cambio no son en ningún momento excluyentes, y que mientras alguien pudiera cambiar de residencia para comprar una vivienda, la elección del lugar de residencia pudiera aún estar sujeta a otras variables, especialmente la localización de la fuente de empleo. Asimismo, alguien que decide cambiar de residencia para vender, pudiera estar sujeto a problemas económicos y al mismo tiempo elegir una localización de acuerdo a una función de utilidad que incluyera mayor espacio

en combinación con la distancia al trabajo. Esta relación se explora más adelante.

### *Dirección de los cambios residenciales*

En el Cuadro 6 se muestra el volumen y los porcentajes de flujos entre contornos metropolitanos. El campo % *Contorno 95* se lee horizontalmente e indica qué porcentaje de los movimientos que tienen origen en un contorno terminan en otro. Por su parte, el campo % *Contorno 00* se lee verticalmente e indica dónde se originaron los cambios residenciales que tuvieron como destino un contorno específico.

Observando el destino de los movimientos por contorno de origen, el tercer contorno es el que recibe la mayor parte de los movimientos residenciales (40%) y es el principal destino de los cambios originados de los contornos uno, dos y tres y el segundo destino desde el cuatro, aunque con una cifra muy similar a los destinos de dentro del mismo contorno. Sin embargo, desde la ciudad central, el primer destino es el primer contorno, seguido de la misma ciudad central.

Por su lado, si se observa el origen principal de los destinos por contorno, tenemos que el principal origen de los cambios hacia la ciudad central son desde el primer contorno (41%), al primero desde el primero (32%) y segundo (29%), al segundo desde el primero (46%), al tercero desde el segundo (39%), y al cuarto también desde el segundo. Desde esta perspectiva, se observa un claro patrón de movimientos concéntricos de dentro hacia fuera, pero también una serie de movimientos que llamo *movimientos laterales*, que son aquellos que suceden dentro del mismo contorno pero que no

Cuadro 6  
Volumen y porcentajes de movimientos residenciales, ZMCM 1995-2000

		<i>Contorno de destino 2000</i>						
		<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>Total</i>	
0	Movimientos	32 345	85 144	58 180	61 475	6 298	243 442	
	% Contorno 95	13%	35%	24%	25%	3%	100%	
	% Contorno 00	26%	28%	18%	11%	7%	17%	
	1	Movimientos	51 277	97 196	150 534	191 860	21 402	512 269
		% Contorno 95	10%	19%	29%	38%	4%	100%
		% Contorno 00	41%	32%	46%	33%	22%	36%
2	Movimientos	28 778	87 423	72 639	223 243	33 267	445 350	
	% Contorno 95	7%	20%	16%	50%	8%	100%	
	% Contorno 00	23%	29%	22%	39%	34%	31%	
3	Movimientos	12 237	31 932	41 395	83 782	21 112	190 458	
	% Contorno 95	6%	17%	22%	44%	11%	100%	
	% Contorno 00	10%	10%	13%	15%	22%	13%	
4	Movimientos	2 016	4 618	6 523	14 807	15 551	43 515	
	% Contorno 95	5%	11%	15%	34%	36%	100%	
	% Contorno 00	2%	2%	2%	3%	16%	3%	
Total	Movimientos	126 653	306 313	329 271	575 167	97 630	1 435 034	
	% Contorno 95	9%	21%	23%	40%	7%	100%	

cambian sustancialmente la distancia de la vivienda con relación al centro.

### *Volumen de flujos entre municipios*

De la observación de flujos entre pares municipales, puede observarse que los flujos de cambio residencial son más o menos similares al volumen de la población de los municipios de origen y destino. La pregunta que nace a partir de esta observación es si en efecto el volumen de los flujos está sujeto solamente a la dinámica poblacional de los diferentes municipios y delegaciones. Es decir, si el volumen de población y el cambio poblacional por unidad administrativa explican por completo los flujos entre ellas. De ser así, tendríamos que el aumento en la oferta de vivienda en combinación con la proporción de crecimiento poblacional tendrían que explicar el volumen de los cambios residenciales entre pares de municipios.

Utilizando las variables de población como variables de control, se corrió una regresión log-log. En este modelo, la variable dependiente es el número de cambios residenciales de la PEA entre pares de municipios y delegaciones de una muestra de 778. El número de casos se determinó por la disponibilidad de información de todas las variables para todos ellos.

Además de las variables de control, se incluyó información tanto para los orígenes como para los destinos sobre cambios en el ingreso de la población, crecimiento de empleos, cambios en las proporciones de vivienda de renta, flujos de trabajo entre municipios y accesibilidad a empleos. El Cuadro 7 muestra el modelo más robusto que se generó.

Cuadro 7

Regresión lineal: cambios residenciales entre pares de municipios y delegaciones en la ZMCM, 1995-2000

<i>Variables</i>	<i>B</i>	<i>E. E.</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>Sig</i>
(Constante)	-2.55	0.92			
Flujos de trabajo O-D 1994	0.40	0.03	0.42	13.3	0.00
% de cambio en el número de viviendas 95-00 (destino)	0.07	0.03	0.08	2.65	0.01
Cambio proporcional de viviendas rentadas 95-00 (origen)	-0.40	0.21	-0.05	-1.92	0.06
Cambio proporcional de viviendas rentadas 95-00 (destino)	0.87	0.24	0.11	3.63	0.00
Cambio en el ingreso en relación a la ZMCM 95-00 (origen)	1.40	0.18	0.18	7.98	0.00
Cambio en el ingreso en relación a la ZMCM 95-00 (destino)	-0.54	0.19	-0.07	-2.90	0.00
Cambio en la accesibilidad a empleos 90-00 (origen)	-0.28	0.10	-0.09	-2.77	0.01
Cambio proporcional de empleos 94-99 (origen)	1.44	0.86	0.44	1.68	0.09
Cambio proporcional de empleos 94-99 (destino)	-1.72	0.90	-0.45	-1.91	0.06
Velocidad de crecimiento poblacional en relación con la ZMCM 95-00 (origen)	-1.20	0.68	-0.47	-1.77	0.08
Velocidad de crecimiento poblacional en relación con la ZMCM 95-00 (destino)	1.55	0.69	0.54	2.25	0.03
Distancia entre municipios	-0.81	0.07	-0.29	-11.7	0.00
Población 1995 (origen)	1.34	0.38	0.85	3.54	0.00
Población 2000 (origen)	-0.78	0.39	-0.47	-2.01	0.05
Población 2000 (destino)	3.47	0.48	1.85	7.18	0.00
Población 1995 (destino)	-2.98	0.47	-1.69	-6.41	0.00

<sup>a</sup> Todas las variables en forma de logaritmo natural.

R Cuadrada ajustada = .79 F = 184 Sig. = 0.000 N = 778



El modelo explica 79% de la variación del volumen de flujos entre pares municipales y delegacionales de la ZMCM, por lo que resulta un modelo por demás robusto. No se detectó ningún problema de multicolinealidad ni heteroelasticidad a juzgar por los niveles de tolerancia y el análisis de residuos. Todas las variables se transformaron a logaritmos naturales por lo cual los coeficientes deben interpretarse como elasticidades.

El mayor peso explicativo, como sería esperado, está en las variables de población que muestran las elasticidades y coeficientes estandarizados más elevados. Esto, sin embargo, resulta obvio. Así, mientras mayor es la velocidad de crecimiento poblacional en el municipio de origen, los flujos disminuyen, y mientras esta variable aumenta en el destino, los flujos entre origen y destino aumentan. Las variables que se encuentran en segundo lugar en cuanto a poder explicativo, son los cambios proporcionales de empleo. Es decir, en relación al periodo anterior, qué tanto aumentaron los empleos. De acuerdo a los coeficientes, un aumento del 10% en la proporción de empleos en el origen genera un aumento del 14% en los cambios residenciales entre los pares de municipios, lo que significa que el aumento de empleos es un factor de expulsión de residentes controlando para el resto de las variables en el modelo. A su vez, un aumento de 10% en la proporción de empleos en el destino reduce el número de flujos en 17%. Esto resulta lógico si se considera que el crecimiento de empleos está asociado con un mayor requerimiento de suelo urbano que aumentaría a su vez el valor de éste.

Lo que resulta interesante es que los flujos de trabajo entre municipios están altamente correlacionados con los flujos residenciales. El modelo incluye los flujos de

trabajo de la encuesta origen-destino de 1994, que están más altamente correlacionados ( $r = 0.63$ ) que los flujos de trabajo de 2000 ( $r = 0.51$ ). El poder explicativo de esta variable (Beta) es similar a varias de las variables de población y de empleo. De acuerdo a su coeficiente, un incremento del 10% en los flujos de trabajo en el principio del periodo genera 4% de aumento en los flujos de cambio residencial. Aunque no puede ser precisado mediante este modelo, el comportamiento de la variable sugiere que al menos una parte de quienes cambian de residencia lo hacen para estar más cerca de las fuentes de trabajo.

Con menos poder explicativo, aunque intuitivas, están las variables de cambio de ingreso. Si el cambio en el ingreso en relación a la ZMCM aumenta en el origen, el municipio tenderá a expulsar a más personas, y si el cambio en el ingreso en relación a la ZMCM aumenta en el destino, el municipio tenderá a atraer menos cambios. Esta variable si duda está relacionada con los cambios en la renta del suelo.

Como sería de esperarse, un aumento en el número de viviendas en el destino está correlacionado con un mayor número de flujos, es decir, es un factor de atracción (o en todo caso un resultado). También relacionado a la vivienda, a medida que la proporción de viviendas rentadas aumenta en el destino, los cambios aumentan también, mientras que el aumento en la proporción de viviendas rentadas en el origen, reduce el número de cambios hacia otros municipios.

Adicionalmente, el cambio en la accesibilidad a empleos en el origen disminuye el número de flujos. Es decir, retrae la expulsión de emigrantes. Esto fortalece la interpretación de la variable de flujos de trabajo. A medida que existen más empleos apropiados a los re-

sidentes de un municipio, menor es la expulsión de residentes hacia otras zonas de la ciudad, en igualdad de circunstancias.

En resumen, el modelo muestra que la movilidad no está simplemente en función de la dinámica de crecimiento poblacional y de la oferta de vivienda. La relación entre el empleo y las actividades de los residentes y su ingreso son un factor de localización residencial en cuanto a movilidad intraurbana se refiere.

Finalmente, es importante resaltar una serie de cualidades de quienes cambian de residencia observadas a partir de la muestra censal y la de movilidad residencial que realicé.

1. Las familias de mayor ingreso y escolaridad tienen mayor movilidad que las de bajos ingresos.
2. A medida que el tamaño del hogar aumenta, la probabilidad de cambio residencial es menor.
3. Los hogares que rentan su lugar de residencia tienen una movilidad mayor que los que tienen vivienda propia. Ello es importante, pues significa que la renta de vivienda, asociada a una mayor movilidad, brinda la posibilidad de cambiar de localización en respuesta a cambios en la estructura familiar o a cambios en la estructura urbana de manera más ágil.

### **Conclusiones y recomendaciones de política pública**

Los análisis que aquí se presentan muestran que el crecimiento de la actividad económica y su localización tienen un efecto sobre la localización residencial. Muestran también que la localización residencial está

sujeta más a un proceso de movilidad residencial intraurbana que a un proceso de migración. Los indicadores de accesibilidad muestran que el crecimiento económico y su localización en relación con la localización residencial no fueron un proceso eficiente entre 1990 y 2000, ya que los contornos intermedios en donde se encuentra la mayoría de la población de la ZMCM perdieron accesibilidad. Se mostró también que la falta de accesibilidad a empleos está relacionada con los municipios que tienen una mayor proporción de PEA dedicada a actividades económicas informales, concluyendo que existe una competencia en el espacio por empleos bien remunerados, y que quienes no tienen acceso a éstos generan áreas de empleo informal con localizaciones óptimas de acuerdo a su lugar de residencia. A la vez se demostró, a través de un análisis de regresión, que los flujos de movilidad intraurbana siguen un patrón similar al de los flujos de trabajo, permitiendo que quienes cambian de residencia se acerquen a áreas en donde existen empleos.

Sin embargo, aunque el volumen de cambios residenciales (10% de los jefes de familia) no es una cifra pequeña y quizá permita que algunos trabajadores se acerquen a sus trabajos, este proceso se ve limitado por la estructura de la tenencia, la composición familiar y el ingreso. Así, las familias de ingresos altos tienen una mayor capacidad de elección, mientras que las de ingresos bajos están limitadas a la localización de su vivienda. El problema es que aun con la suburbanización de empleos, ello no garantiza que su distribución espacial sea adecuada a las características de la PEA de los diferentes municipios de la ZMCM.

Desde el punto de vista de la planeación urbana, dónde se ubiquen las nuevas viviendas tiene que ser

un proceso que contemple no sólo cuál es el lugar con el suelo más barato que permita que una serie de familias pueda acceder a una vivienda propia, sino dónde trabajarán quienes vivan en estas viviendas. Aun si se logran construir viviendas económicas, el costo de transporte al trabajo y a las actividades diarias es muy alto en la periferia por la poca accesibilidad. Ello generará nuevas áreas de empleo informal, o simplemente costos excesivos de transporte que se podrían compensar con rentas más altas en lugares más cercanos a los centros de empleo, además de un menor tiempo de traslado diario al trabajo. Es decir, más allá de las ideas románticas de la desconcentración y descentralización del empleo, quizá habrá que pensar en la concentración de la vivienda cerca de las áreas de empleo ya existentes, y de una política de subcentros urbanos en áreas que ya han desarrollado nichos económicos. Finalmente, la concentración de población es lo que siempre ha caracterizado a las ciudades y es lo que las hace estructuras socioeconómicas eficientes.

Para un ciudad como la de México, es necesario que se creen estructuras de administración pública metropolitana mediante las cuales se puedan planear los usos de suelo urbanos de manera conjunta y en beneficio de toda la población residente con el afán de acercar las viviendas a los empleos, aumentar el acceso a éstos y reducir los costos y tiempos de traslado.



# Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el Valle de México

*Angélica Lozano Cuevas y Juan Pablo Antún*

La Comisión Ambiental Metropolitana, mediante el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), llevó a cabo el “Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México” (EIMTCA-MAVM), con recursos financieros del Fideicomiso Ambiental 1490. El responsable administrativo para este estudio fue la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Estado de México, y el responsable técnico fue un comité integrado por diversos representantes de los gobiernos del Estado de México (secretarías de Medio Ambiente, Transporte y Desarrollo Metropolitano), del Distrito Federal (secretarías de Medio Ambiente, Transporte y Vialidad) y federal (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Secretaría de Comunicaciones y Transportes).

El objetivo general del EIMTCA-MAVM fue obtener, sistematizar y analizar la movilidad, la infraestructura, el equipamiento y la oferta y demanda del transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México

(se consideran 16 delegaciones del Distrito Federal y 34 municipios del Estado de México).

El EIMTCA-MAVM ha permitido:

1. Generar información reciente y confiable sobre el transporte de carga y la infraestructura utilizada por éste en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).
2. Establecer un conjunto de estrategias y acciones que pueden contribuir a minimizar los costos ambientales, económicos y sociales del transporte de carga. Dichas estrategias y acciones se orientan a la gestión del flujo de vehículos y de la demanda misma del transporte de carga, de tal manera que pueden contribuir a la minimización de impactos ambientales adversos, al impulso del desarrollo económico de la ZMVM (haciéndola más competitiva en términos logísticos y de ordenamiento territorial), y a la eficiencia del transporte de carga.

El EIMTCA-MAVM está basado en el desarrollo de seis tareas principales, las cuales fueron realizadas en un periodo de dos años, a partir de la recopilación, análisis, integración y generación de información reciente y confiable sobre el transporte de carga y la infraestructura utilizada.

El informe final se divide en los documentos extensos que se presentan a continuación.



*Tarea 1: Proyecto de identificación de la oferta y la demanda del transporte de carga en la ZMVM y análisis del marco legal en la materia.*<sup>1</sup>

El objetivo de la Tarea 1 es obtener información cuantitativa de la oferta existente del transporte de carga en la ZMVM, así como parámetros indicativos de las características de su operación; además, clasificar la demanda de transporte de carga en la ZMVM en función de los giros comerciales y de sus esquemas de suministro, proporcionando información útil para la planeación y toma de decisiones en materia ambiental, de transporte y de desarrollo económico.

Los análisis y resultados de la Tarea 1 se presentan en dos tomos; el primero denominado “Oferta y demanda del transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México” y el segundo “Análisis del marco legal en materia de transporte de carga en la ZMVM”.

El tomo 1 ha sido dividido a su vez en dos partes: la primera consta de tres capítulos; en el primero se presenta una introducción de las características demográficas y económicas de la ZMVM; en el segundo la metodología empleada para el desarrollo de esta Tarea 1; y en el tercero se hace una amplia descripción de importantes aspectos del problema del transporte urbano de carga.

La segunda parte de este primer tomo incluye dos capítulos, el cuarto y el quinto. El capítulo 4 trata so-

<sup>1</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Oferta y demanda del transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México”, en *Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México*, vol. I, Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Ambiental Metropolitana del Valle de México, México, 2006, 232 pp.

bre la identificación de la oferta del transporte de carga en la ZMVM, donde se incluyen los análisis de los padrones vehiculares y de los esquemas de distribución, además de tendencias de crecimiento; también se identifican las características de los vehículos de carga más utilizados en la ZMVM.

El capítulo 5 de esta segunda parte trata de la identificación de la demanda del transporte de carga en la ZMVM, donde se incluyen el reconocimiento de los usos de suelo y niveles socioeconómicos en la ZMVM; la identificación de las zonas generadoras y atractoras de viajes de transporte de carga; la identificación de centros comerciales, mercados establecidos y en vía pública, y de otras unidades importantes de demanda de transporte de carga; así como la identificación de esquemas de suministro en función de giros comerciales.

Finalmente, se presentan las conclusiones sobre la oferta y la demanda del transporte de carga en la ZMVM, así como la importancia de la información de este tomo 1 y su relación con las otras tareas de este estudio.

Al final del tomo 1 se presenta un conjunto de referencias. Cabe hacer notar que en México no hay precedente de un estudio similar al presentado en este tomo 1 de la Tarea 1, con tal grado de profundidad en la obtención de información y en el análisis de la oferta y la demanda del transporte de carga metropolitano. Para la realización de este tomo 1 se hizo un enorme esfuerzo, pero valdrá la pena al apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente en la ZMVM. Además esta información ha servido como base para la realización de las tareas siguientes de este “Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México”.

*Tarea 1: Proyecto de identificación de la oferta y la demanda del transporte de carga en la ZMVM y análisis del marco legal en la materia.*<sup>2</sup>

El tomo 2 reporta los resultados del análisis del marco legal en materia de transporte de carga y ambiental, con el objeto de identificar condiciones de carácter jurídico que lleguen a conformarse como restricciones u obstáculos para alcanzar los objetivos planteados. Para este efecto, se consideraron los ordenamientos que inciden de forma directa en el tema, entre los que destacan diversas leyes y reglamentos, así como normas oficiales mexicanas; las últimas en mencionar se encuentran en constante proceso de revisión para su entrada en vigor, siendo el peor de los casos el decretar moratoria normativa por parte del Ejecutivo federal, lo que deberá siempre tomarse en cuenta.

Se consideró oportuno incluir en el capítulo 1 una breve descripción del marco legal del Estado mexicano, lo que permite comprender la jerarquía de los diferentes ordenamientos y clasificarlos adecuadamente. En los siguientes tres capítulos se identifican los principales ordenamientos en materia de transporte y ambiente, haciéndose los comentarios pertinentes a resaltar; así, el capítulo 2 trata lo relativo a la legislación federal en materia de transporte de carga; el capítulo 3 desarrolla lo relacionado con la legislación local también en materia de transporte de carga y, por último, el capítulo 4 corresponde a la legislación ambiental, tanto federal como local.

<sup>2</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Análisis del marco legal en materia de transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. II, 192 pp.

Además se incluye el anexo A, con los textos íntegros de la normatividad analizada en este documento.

*Tarea 2: Proyecto de realización del estudio matriz origen-destino para el transporte de carga.*<sup>3</sup>

El objetivo de la Tarea 2 es obtener, por medio de un muestreo en los principales polos de atracción y generación de viajes de vehículos de carga, la información básica inicial sobre la movilidad de los vehículos de transporte de carga en la ZMVM, así como de las características de los vehículos utilizados y de las mercancías transportadas, la cual pueda constituir la base para las políticas de planificación del transporte de carga y que permita además minimizar su impacto ambiental. Este muestreo servirá de base para la obtención de la matriz origen-destino para el transporte de carga.

El informe de la Tarea 2 se divide como se describe a continuación: el primer capítulo plantea la importancia de la obtención de información mediante encuestas, considerando los fenómenos que cambian al transporte de carga y la relevancia de obtener una matriz origen-destino. El capítulo 2 describe la metodología general para el diseño del muestreo, incluyendo el diseño del cuestionario, la elección del tipo de muestreo, la determinación del tamaño de la muestra, la aplicación del cuestionario y el análisis de los datos obtenidos.

En el capítulo 3 se presenta el diseño del muestreo para el transporte de carga en la ZMVM, además de la elección del tipo de muestreo, el diseño de los cuestionarios, la determinación del tamaño de las muestras,

<sup>3</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Proyecto de realización del estudio matriz origen-destino para el transporte de carga”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. III, 161 pp.

la distribución y selección de las muestras para ambas fases, y la aplicación y recolección de datos para el transporte de carga.

Los capítulos 4 y 5 muestran resultados del análisis estadístico de los datos obtenidos del muestreo del transporte de carga en la ZMVM. El capítulo 4 incluye las características del parque vehicular, de las vialidades utilizadas, de las mercancías transportadas, y de la operación de los distintos tipos de servicio de transporte de carga, entre otras; mientras que el capítulo 5 está constituido por los resultados estadísticos de los materiales transportados y vehículos utilizados en vialidades importantes para el transporte de carga, según el tipo de servicio de transporte de carga.

El capítulo 6 comprende el análisis de la información obtenida del muestreo, sobre orígenes y destinos del transporte de carga en la ZMVM. Son presentadas líneas de deseo muestrales para cada tipo de servicio de transporte de carga, así como de los viajes estimados para vehículos ligeros, medianos y pesados (generales y en hora pico). Además es descrita la matriz origen-destino base obtenida para cada tipo de vehículo (hora pico).

En el capítulo 7 se describen estudios origen-destino de transporte de carga, recientemente realizados en otras partes del mundo; se presenta la información que debe incluir una encuesta, para la planificación y la modelación del transporte de carga; y se describen las técnicas para la obtención de dicha información. Además se dan estrategias y recomendaciones sobre el diseño y la aplicación de una encuesta origen-destino para el transporte metropolitano de carga.

Finalmente, se presentan las referencias y cuatro anexos. El anexo A presenta definiciones importan-

tes de muestreo; el anexo B contiene los tres tipos de cuestionarios para conductores de vehículos de carga; el anexo C contiene el tríptico informativo para empresas con flotas mayores a 100 vehículos; y el anexo D contiene el cuestionario para empresas con flotas mayores a 100 vehículos.

Es importante señalar que en México no hay precedente reciente de un estudio similar al presentado en esta Tarea 2 para el transporte de carga metropolitana. Los resultados de esta Tarea 2, basados en un muestreo, son valiosos para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente en la ZMVM, sin embargo un muestreo no es suficiente para realizar planificación seria a largo plazo, por lo que se recomienda hacer un estudio origen-destino para el transporte de carga en la ZMVM. La información producida en esta Tarea 2 ha servido como base para la realización de las tareas siguientes de este “Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México”.

*Tarea 3: Proyecto de corredores metropolitanos de transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México.*<sup>4</sup>

El objetivo principal de la Tarea 3 es estimar el flujo de vehículos de carga en las principales vialidades de la ZMVM e identificar los principales corredores metropolitanos de transporte de carga.

<sup>4</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Proyecto de corredores metropolitanos de transporte de carga en la Zona Metropolitana del Valle de México”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. IV, 323 pp.

Esta información puede servir como base para una política de gestión del tráfico en corredores metropolitanos de transporte de carga que contribuya a disminuir los costos de transporte y el consumo de combustible, y que ayude a controlar el impacto de los vehículos de carga sobre el tráfico en general, el ruido, la contaminación y el deterioro de pavimentos.

Otro objetivo de esta tarea es simular la congestión y las emisiones contaminantes generadas por vehículos de carga en los principales cuellos de botella de los corredores metropolitanos.

El informe de la Tarea 3 se divide como se describe a continuación: el primer capítulo introduce los conceptos generales del análisis del tráfico vehicular, y describe la metodología utilizada para la estimación de flujos vehiculares.

El capítulo 2 presenta un análisis espacial de las características socioeconómicas y uso de suelo de la ZMVM, identificando los polos generados y atractores de transporte de carga; además presenta el proceso de obtención, así como el análisis de información sobre la situación del transporte de carga en las zonas de mayor relevancia para el movimiento de carga, identificando aquellas con mejor equipamiento e infraestructura para el transporte de carga.

En el capítulo 3 se presentan las principales vialidades utilizadas para el transporte de carga, así como sus características físicas y operativas. Estas vialidades están agrupadas en 75 corredores, para los cuales en el anexo A (en CD) se presentan sus características por tramo, ilustradas mediante fotos y trazos de secciones.

El capítulo 4 describe el proceso de la estimación de flujos vehiculares por tipo de vehículo, se analizan los deseos de viaje de los vehículos medianos y pesa-

dos de carga, se clasifican los corredores de carga, y se analiza el impacto de los vehículos pesados y medianos de carga en la congestión de la ZMVM.

El capítulo 5 presenta la simulación microscópica tridimensional del tráfico y las emisiones en los principales cuellos de botella para el transporte de carga; para cada zona conflictiva se presenta la simulación del escenario actual, así como del que incluye las modificaciones propuestas. Las simulaciones están contenidas en 12 videos anexos.

El capítulo 6 se enfoca a las acciones propuestas para mejorar el sistema de transporte de carga mediante corredores. Primero son presentadas algunas experiencias internacionales en los siguientes temas: señalización del transporte de carga; efectos de la implementación de carriles para camiones; estrategias de gestión de vehículos de carga; e implementación de corredores. Posteriormente se presenta la necesidad de implementar un conjunto de corredores de transporte de carga en la ZMVM, además de que se proporcionan recomendaciones sobre las características físicas y operativas para estos corredores. Por último, se dan recomendaciones adicionales para mejorar la circulación del transporte de carga en la ZMVM.

Las referencias son presentadas al final de este documento.

Cabe señalar que en México no hay precedente de un estudio similar al presentado en esta Tarea 3 para el transporte de carga metropolitano. Incluso hay muy pocas ciudades en el mundo que cuentan con información precisa sobre el movimiento de vehículos de carga.

Los resultados de esta Tarea 3 son muy valiosos para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente en la ZMVM.



Tarea 4: *Proyecto de desarrollo de Soportes Logísticos de Plataforma (SLP) para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)*.<sup>5</sup>

El objetivo principal de la Tarea 4 es establecer las bases de un programa de desarrollo de Soportes Logísticos de Plataforma (SLP) adecuado a las condiciones de la ZMVM para estructurar el territorio desde una perspectiva logística y realizar una adecuada gestión de la demanda de transporte de carga, disminuyendo su impacto ambiental.

El informe de la Tarea 4 se divide como se describe a continuación: en el capítulo 1 se presenta un panorama general de los Soportes Logísticos de Plataforma (SLP); introduce conceptos básicos, así como la significación y tipología de los SLP, además de que presenta dos casos de proyectos de SLP para la distribución urbana de mercancías, y experiencias de SLP en México.

En el capítulo 2 se presentan estrategias innovadoras de SLP para áreas metropolitanas; primero introduce las nuevas tendencias globales en logística urbana, luego describe algunas políticas públicas innovadoras para la gestión de la distribución urbana de mercancía, y finalmente discute las lecciones de la experiencia internacional en logística urbana para áreas metropolitanas.

En el capítulo 3 se identifican y describen los principales sitios, terminales y centros de transferencias de transporte de carga dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), lo cual permite dar una idea de la situación actual de los SLP en la ZMVM.

<sup>5</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Proyecto de desarrollo de Soportes Logísticos de Plataforma (SLP) para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. V, 241 pp.

En el capítulo 4 se presentan los principales esquemas de distribución de las empresas seleccionadas, con flotas mayores a 100 vehículos, del servicio mercantil/privado en la ZMVM. Se incluyen empresas productoras, comercializadoras de productos (perecederos y de consumo masivo), de mensajería, así como operadores logísticos. También se presentan algunas de sus problemáticas.

El capítulo 5 presenta la prospectiva de los SLP en la ZMVM; primero son identificados los nichos de oportunidad en sectores relevantes, para la inducción de SLP; posteriormente son identificadas las áreas relevantes donde es necesario impulsar el desarrollo de SLP; así, son identificadas las áreas con potencial para ser áreas de reserva para uso exclusivo de actividades logísticas; y finalmente son presentados escenarios de desarrollo de SLP en la ZMVM.

En el capítulo 6 se presentan las medidas jurídico-administrativas que deben ser consideradas para la implementación del “Área de Reserva para Uso Exclusivo de Actividades Logísticas (ARAL)”.

Es importante señalar que en México no hay precedente de un estudio similar al presentado en esta Tarea 4, con tal grado de profundidad de la situación actual y el futuro de los Soportes Logísticos de Plataforma, y sobre la posibilidad de implementar las ARAL en los sitios sugeridos a fin de mejorar el transporte de carga y la competitividad logística de la ZMVM.

Además, la información geográfica obtenida sobre las ARAL fue integrada en el Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga, desarrollado en la Tarea 5 de este “Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México”.

*Tarea 5: Proyecto de desarrollo de un sistema de información geográfica para el transporte de carga.*<sup>6</sup>

La Tarea 5 tiene el objetivo de diseñar un Sistema de Información Geográfica para Transporte (SIG-T) e integrar la información básica para el soporte de la toma de decisiones, las cuales contribuyan al mejoramiento del transporte de carga en la ZMVM y a la mitigación de sus impactos ambientales.

El informe de la Tarea 5 describe al “Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga de la ZMVM”, desarrollado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM. El capítulo 1 presenta la metodología general utilizada para la realización del “Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga de la ZMVM (SIG-TC)”;

primero proporciona conceptos generales de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los SIG para transporte (SIG-1); y posteriormente describe la metodología para el desarrollo del SIG-personalizado.

Las características generales del “Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga de la ZMVM” son presentadas en el capítulo 2; primero es descrito el Sistema de Información Geográfica para Transporte (SIG-T) base utilizado, es decir, la plataforma requerida para que el SIG-TC funcione; y posteriormente es realizada una descripción general del SIG-TC, así como del diseño del mismo.

El capítulo 3 está dedicado a presentar las características de la información contenida en el SIG-TC, la cual está dividida en cuatro partes que corresponden a las cuatro primeras tareas de este estudio:

<sup>6</sup> Angélica Lozano, Juan Pablo Antún *et al.*, “Proyecto de desarrollo de un sistema de información geográfica para el transporte de carga”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. VI, 40 pp.

1. Oferta y demanda del transporte de carga. Incluye información espacial y de atributos sobre: padrones vehiculares de los servicios público local, público federal y mercantil-privado; niveles socioeconómicos, usos de suelo y polos económicos; unidades de demanda (centros comerciales, supermercados, tianguis, tiendas especializadas, mercados, tiendas departamentales, clubes de precios, tiendas de barrio); parques industriales y estaciones de gas, unidades hospitalarias, escuelas de educación media y superior; y aforos.
2. Muestreo origen-destino para el transporte de carga. Incluye información espacial y de atributos sobre: estadísticas del transporte de carga (oficinas, lugares de encierro y de operaciones de los distintos tipos de servicio de transporte de carga); líneas de deseo y viajes internos (muestrales, por tipo de servicio y por tipo de vehículos; y poblacionales para vehículos ligeros, medianos y pesados, para la hora pico).
3. Corredores metropolitanos de transporte de carga. Incluye información espacial y de atributos sobre: la red de corredores; los flujos máximos en hora pico, de los vehículos medianos y pesados, en cada arco de la red de corredores.
4. Áreas de reserva para uso exclusivo de actividades logísticas. Incluye información espacial y de atributos sobre los polígonos de las áreas aún disponibles con potencial para ser reservadas a uso exclusivo de actividades logísticas.

El capítulo 4 explica brevemente el proceso de consulta de información y de generación de mapas en el SIG-TC; incluye una descripción que va desde la instala-

ción, consulta de información, uso de la ayuda, salvado e impresión de mapas, así como el uso de herramientas de análisis. Cabe señalar que dentro del mismo SIG-TC hay incluida una ayuda que explica detalladamente cada menú, caja de diálogo y botón incluido en el SIG-TC.

Por último son presentadas las referencias.

Además del documento del “Informe de la Tarea 5”, se incluye el propio sistema SIG-TC así como su manual.

Cabe resaltar que la información contenida en el SIG-TC no se encuentra en ninguna otra fuente, ya que en su mayoría fue obtenida en campo y capturada por el grupo del Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales, del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

El SIG-TC, “Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga de la ZMVM”, es una herramienta muy valiosa que puede ser utilizada para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente. El usuario puede consultar y analizar las diversas capas de información conforme sus necesidades y limitado solamente por su creatividad.

Se recomienda que el SIG-TC sea introducido en la *web* para la actualización rápida de la información que contiene y una difusión mayor de su utilización, la cual podría tener distintos tipos de usuarios con diversos tipos de permisos asignados.

*Tarea 6: Proyecto de elaboración del documento “Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México (EIMTC-MAVM)”.*<sup>7</sup>

En este documento se presenta el “Resumen ejecutivo” de los documentos mencionados. Este resumen

<sup>7</sup> Angélica Lozano, “Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el Valle de México (EIMTC-MAVM).

incluye resultados importantes así como recomendaciones (políticas, estrategias y acciones) para mejorar el sistema de transporte de carga y mitigar su impacto ambiental en la ZMVM, lo cual puede ser utilizado como base para la elaboración del “Programa Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México”.

Cabe hacer notar que en México no existe precedente de un trabajo similar al “Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el Valle de México”, con tal grado de profundidad en la obtención y el análisis de información del transporte de carga metropolitano. Para la realización de este estudio se hizo un enorme esfuerzo, pero valdrá la pena si es utilizado para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente en la ZMVM. También es recomendable que este estudio continúe, que sea actualizado y mejorado a través de la realización de una segunda fase, conforme a las necesidades futuras de planificación en la materia.

---

Resumen Ejecutivo”, en *Estudio integral metropolitano...*, *op. cit.*, vol. VII, 192 pp.

# Desarrollo metropolitano y medio ambiente

*Elizabeth Anaya Lazúrtegui*

La eficiencia de la gobernabilidad metropolitana es indispensable para mejorar las condiciones ambientales de las grandes ciudades mexicanas.

La sustentabilidad urbana es posible si las ciudades funcionan bajo criterios de aprovechamiento de los recursos naturales, de reducción de la generación de desechos y contaminación, de prevención de desastres ambientales, de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de eficiencia energética.

En las grandes ciudades y metrópolis mexicanas sólo es posible mejorar las condiciones ambientales con acciones transversales, concurrentes y coordinadas de los tres ámbitos de gobierno. La presencia de contradicciones tanto en el ámbito sectorial como en las determinaciones de los órdenes de gobierno produce en el territorio transformaciones y deterioro ambiental irreversibles.

La estructura sectorial en la administración pública mexicana conforma visiones confrontadas sobre el uso del territorio. Las confrontaciones sobre qué es lo im-

portante pueden modificar ecosistemas para el desarrollo turístico o la construcción de una autopista, y las decisiones se toman centralmente por el Poder Ejecutivo correspondiente. Los sectores buscan convencer a su jefe de gabinete respectivo y se cabildea a nivel federal, estatal y municipal, el sector ganador logra imponer un enfoque sobre los demás modificando la estructura del territorio y de las ciudades. Las decisiones territoriales se modifican cada tres o seis años, lo que impide la consolidación de estructuras, sistemas y procesos que permitan el orden urbano y el mejoramiento de las condiciones ambientales.

Algunos ejemplos históricos de la intervención sectorial federal son las ciudades industriales, las ciudades petroleras, las ciudades portuarias, las ciudades turísticas, etcétera.

Durante los últimos años uno de los sectores ganadores que se impone sobre otros a nivel federal es la vivienda; con apoyo del Conafovi se han construido miles de viviendas en distintas ciudades mexicanas y grandes y extensos corredores de unidades habitacionales transforman territorios y extienden la mancha urbana de zonas metropolitanas.

La ausencia de visiones transversales que permitan intervenciones en el territorio que consideren los factores causa-efecto provoca desorden urbano y deterioro en las condiciones ambientales de las ciudades.

Como ejemplo, en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) podemos evaluar la reciente transformación del municipio de Iztapaluca, que en los últimos años construyó grandes corredores de unidades habitacionales de interés social en terrenos periféricos de este centro de población provocando la expansión urbana hacia áreas de gran valor ambiental. Se dio



expansión y se provocó el movimiento de miles de trabajadores que laboran en el Distrito Federal o en otros municipios conurbados a tres o cuatro horas de viaje con elevados costos energéticos. Se recurrió a la sobreexplotación del acuífero en una zona cuyas fracturas en el subsuelo han ampliado su radio de influencia hasta Iztapalapa. Se orienta el crecimiento urbano hacia la Sierra Nevada que es área de influencia del parque nacional Izta-Popo, ecosistema fundamental para la recarga de los acuíferos de esta sobreexplotada región hidráulica. Podría suponerse que construir vivienda es construir ciudad pero la monovisión sectorial provocó la destrucción del centro de población aislando a las familias del conjunto urbano al fundar una zona donde sólo hay viviendas y nada más; en lugar de aprovechar, redensificar y regenerar desde el centro histórico original del municipio.

Iztapaluca es una ciudad de este conjunto de ciudades de la Zona Metropolitana del Valle de México y aparentemente debería responder a un marco de coherencia programática con todos los instrumentos desarrollados hasta ahora para la coordinación metropolitana y la acción transversal, entre ellos: el Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana ratificado en su momento por el Congreso del Estado de México y la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, el Plan de Desarrollo Urbano Estatal, el Ordenamiento Ecológico del Gobierno del Estado de México y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Así como la determinación de zona de veda para la explotación de acuíferos de la Comisión Nacional de Agua (CNA), entre otros.

Sin embargo, zonas que se consideraban importantes para la conservación ambiental se transforman en urbanizables, y todas las normas dejan de aplicarse

porque alguna de todas las autoridades involucradas modificó los usos de suelo o interpretó los procedimientos, cambiando así la estructura de una megalópolis y sus orientaciones de crecimiento.

La pregunta es: ¿se modificarían los efectos y se cumpliría con la ley si tuviéramos autoridades metropolitanas? Me parece que avanzamos en la elaboración de planes que deben ser el marco de actuación de los gobiernos involucrados en una metrópoli, pero no se aplican, no se cumplen y nadie vigila que funcionen. Así:

- La planeación metropolitana debe ser un acuerdo transversal que se centre en lo importante, es decir, reconocerse las necesidades locales para crear normas realistas que tomen en cuenta las condiciones específicas de cada localidad y permitan atenderlas.
- Que el gobierno federal y sus sectores deben respetar la planeación metropolitana y sujetarse a ella para realizar intervenciones en el territorio.
- Que la planeación estatal requiere normas e instrumentos que garanticen la coherencia con el marco de actuación metropolitano.
- Que los gobiernos municipales requieren instrumentos de control que permitan la actuación eficiente en un marco de actuación metropolitano.

Es necesario que el Poder Legislativo ejerza sus atribuciones de fiscalización y vigilancia para supervisar el cumplimiento de los ordenamientos territoriales en las metrópolis, que supervise el uso del presupuesto público y garantice el uso eficiente de los recursos para consolidar el funcionamiento eficiente de la administración urbana.

En este momento, las determinaciones para el uso y aprovechamiento del suelo en las ciudades es una facultad que nuestra Constitución otorga a los municipios y es en ese ámbito donde se toman decisiones que transforman el uso del territorio. Las zonas metropolitanas en nuestro país son un conjunto de ciudades y de centros de población gobernados por las decisiones de un conjunto de presidentes municipales que recurren a los cabildos para modificar los usos del suelo cuando un plan o programa de desarrollo urbano no se ajusta al proceso de expansión urbana que consideran necesario. El procedimiento para modificar el destino de estas ciudades-municipio es sorprendentemente simple.

Algunos estados han logrado intervenir en las determinaciones sobre el crecimiento urbano de los municipios localizados en zonas metropolitanas o conurbadas, y muchas veces es desde el gobierno estatal que se promueven procesos urbanos que modifican las condiciones de funcionamiento de las metrópolis.

El gobierno federal continúa controlando procesos que inciden y modifican las condiciones metropolitanas, de la siguiente manera: al permitir el uso de pozos para uso urbano, la CNA provoca crecimiento; al fomentar y promover el desarrollo de vivienda de interés social, el Conafovi detona urbanización y expansión de la mancha urbana, etcétera.

Para seguir con el ejemplo del oriente del Valle de México, en el caso del volcán Popocatepetl y su zona de influencia, que involucra a los estados de Morelos, Puebla y el de México, la ubicación de este Parque Nacional es estratégica para el equilibrio ambiental y la recarga de mantos acuíferos en una zona con gran presión de crecimiento urbano: la Zona Metropolitana del Valle de México.

Como puede observarse en las imágenes que ha elaborado la doctora Helena Burns del grupo interinstitucional del Proyecto Sierra Nevada, el proceso de expansión de la mancha urbana de los últimos años amenaza seriamente las áreas boscosas y de recarga de acuíferos. Pero el análisis que vale la pena hacer sobre este fenómeno es el de la actuación de los tres órdenes de gobierno en una zona que requeriría coherencia institucional.

¿Quién y cómo se determina el crecimiento urbano en una zona como ésta? Como documenta el estudio de la doctora Burns, a nivel municipal se modifican los usos de suelo para permitir la construcción de vivienda aun cuando los instrumentos estatales señalan lo contrario. Ninguna dependencia analiza el impacto ambiental de las construcciones porque los permisos se gestionan de forma desagregada y uno por uno se autorizan cientos de edificios.

Para el desarrollo de vivienda de interés social, aunque se trata de una zona de veda para la explotación de acuíferos, la CNA autoriza mediante procedimientos internos el cambio de uso de los pozos originalmente destinados a actividades agrícolas para ser aprovechados en usos urbanos. Es decir, se supone un aprovechamiento de volumen explotado para la agricultura que en realidad no existe porque dicha actividad ha dejado de realizarse y no se utilizan los niveles de aprovechamientos autorizados. La CNA asume que no crecerá la explotación del recurso porque ya se da, en los hechos, el aprovechamiento para una unidad habitacional si requiere la explotación del pozo y se da la sobreexplotación del acuífero. Cuando se abre la llave se detona el crecimiento haciendo caso omiso de la planeación metropolitana o modificando los usos

de suelo en el ámbito municipal, lo que otorga garantías constitucionales en el ejercicio de atribuciones de los gobiernos locales.

Las contradicciones legales que regulan a los sectores permiten una serie de interpretaciones sujetas a la discrecionalidad de los ejecutivos. Si el marco jurídico es contradictorio y poco claro todo es válido. Si no hay rendición de cuentas ni consecuencias por la violación de acuerdos metropolitanos todo se sujeta a las decisiones de los gobernantes en turno.

A mí no me parece que el tamaño de una ciudad sea un problema por sí mismo, antes bien, puede verse como una oportunidad; el tamaño de la huella ecológica que genera una ciudad puede estar concentrado en un solo territorio o disperso en varios. La diferencia sustancial tiene que ver con la eficiencia en la administración urbana; si traemos agua de otras regiones pero no resolvemos las fugas, no captamos y utilizamos agua de lluvia, no tratamos ni reciclamos las aguas servidas, la demanda crecerá siempre. Si aprovechamos mejor lo que tenemos podremos cuadruplicar el uso de un mismo recurso y bajar los niveles de sobreexplotación del acuífero.

Si aprovechamos zonas urbanas subutilizadas, las reciclamos, redensificamos y mejoramos, y atendemos las demandas de suelo y vivienda de los sectores por debajo de dos salarios mínimos, evitaremos la expansión de la mancha urbana, el desarrollo del mercado negro de suelo, la presencia de asentamientos humanos en condiciones de alta vulnerabilidad y el deterioro ambiental.

Los acuerdos metropolitanos son muy importantes, pero lo es más que se apliquen y respeten. Tener una visión de largo plazo sobre las acciones estructuradoras

que se requieren, técnica, social y políticamente acordadas, con presupuesto asignado para realizarlas, puede ser un camino hacia la eficiencia urbana, lo que sin duda tiene efectos positivos en lo ambiental y económico.

Finalmente, se sugiere la presencia de una agencia técnica que con políticas transversales realice a nivel metropolitano las grandes intervenciones para la estructuración del territorio a largo plazo con cierto grado de autonomía relativa.

# Sistema de Transporte, organizadores del desarrollo urbano

*María Eugenia Negrete Salas*

La invitación a participar en este foro como especialista en urbanismo y no tanto en transporte obedece a la visión –que cada vez gana más terreno en México y en el mundo entero– de dejar de considerar al transporte y al diseño de las políticas de transporte exclusivamente de manera sectorial, y empezar a ver a la ciudad como un todo con el fin de integrar la planeación del desarrollo urbano con la planeación del transporte de una manera unitaria.

La primera idea que quiero plantear es que los sistemas viales y de transporte son los organizadores del desarrollo urbano. Aquí la perspectiva histórica es indispensable. Un dato: hasta el siglo XIX todas las ciudades tenían diámetros que eran caminables a pie; no se habían desarrollado sistemas ni modos de transporte que permitieran desplazamientos cotidianos a distancias mayores, por lo tanto, no había grandes ciudades, no había manera de hacerlo, el tipo de producción y la tecnología no lo permitían.

Cuando la producción industrial empieza a desarrollarse, las tecnologías, sobre todo de transporte, van incorporándose a la sociedad y las formas de producción industrial se introducen en la sociedad y en la economía. Así, se posibilitan expansiones urbanas cada vez mayores y la ciudad va, como por etapas escalonadas, creciendo y expandiéndose gracias a la adopción de las innovaciones tecnológicas.

Mi invitación es a hacer conciencia de esa gran capacidad del transporte y de los sistemas viales para inducir el crecimiento metropolitano y el desarrollo urbano, y no al revés. Dentro de esta perspectiva histórica, mi invitación también es a que veamos y tratemos de entender la etapa actual –de muchos cambios– en la que vivimos todas las ciudades y en la que está inmerso el mundo de hoy, de cambios muy rápidos derivados de la globalización y la apertura de mercados y de la integración mundial, que implica varios aspectos como el cambio de una sociedad industrial a una post-industrial, terciaria y de servicios.

Cambios tecnológicos muy importantes, sobre todo en las comunicaciones y en los transportes, están modificando la manera en que funciona la ciudad. Y en este nuevo cambio hacia una sociedad de servicios, las zonas metropolitanas y las grandes ciudades han adquirido un nuevo protagonismo y están siendo un factor de competitividad clave, pero por otras características que no eran las anteriores que correspondían a la producción fondista. Ahora las ciudades tienen que responder adaptándose de nuevo a esa nueva forma de producción más flexible. Lo han hecho a través de una nueva expansión territorial, de una organización en forma de redes de ciudades y readaptándose para competir de manera ventajosa en este mundo global.



En ese sentido, los procesos de metropolización actuales no están orientados sólo a movilizar insumos, mercancías y fuerza de trabajo, sobre todo obrera, hacia los grandes centros industriales, como lo fue durante gran parte del siglo xx. En las grandes ciudades los Metros respondían en parte a esa necesidad, al movilizar grandes volúmenes de trabajadores en las ciudades donde se instalaron primero, como Nueva York, Londres, París, etcétera.

Ahora, en esta nueva sociedad terciaria, lo que se necesita movilizar de manera muy rápida y eficiente son grandes volúmenes de información, de empleados, pero también de bienes de consumo y de servicios cuya gama es cada vez más amplia, así como variados son los orígenes y destinos de estos flujos.

Es necesario ir adaptándose y la flexibilidad es muy importante. Han aparecido nuevos valores y las sociedades comienzan a adaptarse, pero no se pueden borrar los antecedentes históricos y hacer cuenta nueva, para ser muy competitivos y muy modernos. Con esa visión histórica, hay que considerar que existen todavía muchos rezagos de los modelos anteriores de industrialización que van a seguir persistiendo y hay muchas necesidades de movilidad anteriores que se mantienen y continuarán presentes en nuestra sociedad por largo tiempo aún y convivirán con las nuevas demandas presentes y futuras a mediano y largo plazo.

Ésos son los grandes retos, no sólo de la ciudad de México, sino de todas las ciudades del mundo, pero son retos muy importantes y desde una perspectiva histórica se puede ayudar a tomar mejores decisiones.

La forma tradicional de adoptar políticas y tomar medidas sobre el transporte en México ha sido con demasiada frecuencia de manera exclusivamente sectorial.

Se han aplicado soluciones técnicas y en muchas ocasiones se ha usado a los transportistas como instrumento de presión política y electoral. Las acciones han ido detrás de los problemas y, por lo tanto, siempre hay un rezago; no ha habido planeación a mediano plazo con visión de futuro. En numerosas ocasiones sólo reaccionamos ante situaciones críticas que ya son insostenibles y sólo así se toman medidas para solucionarlas; es raro que se prevean impactos futuros urbanos y sociales de las políticas adoptadas.

El objetivo de toda esta nueva visión de la ciudad y el transporte como algo integral es el de dar instrumentos a los diseñadores, tomadores y ejecutores de decisiones para que lleven a cabo acciones tomando en cuenta la lógica de funcionamiento de las metrópolis y, por lo tanto, considerarlos desde una perspectiva que no sea cortoplacista ni que sólo responda a los problemas que ya tenemos encima, porque cuando los resolvemos ya hay otros nuevos igual de acuciantes.

Un ejemplo de cómo se han tomado esas decisiones en México es el impacto de la disolución de la Ruta 100 en la reducción de autobuses urbanos y el efecto de multiplicar concesiones a colectivos, pues nunca se visualizaron los problemas a los que tales medidas nos llevaron. Con las crisis de los años ochenta y los primeros procesos de reestructuración industrial hubo despidos masivos de obreros y trabajadores y los grandes volúmenes de desempleados en las ciudades se resolvieron política y socialmente dando concesiones de transportistas. Con sus liquidaciones la mayor parte de estos desempleados adquirieron un taxi, una combi o un microbús, o se dedicaron al comercio, en muchas ocasiones con carácter informal.

No se visualizaron los impactos que ahora tenemos de esas medidas. En ese sentido, no se conoce bien la demanda de transporte, pues quizá no haya mayor demanda de la que se puede satisfacer con el parque actual; posiblemente haya incluso una sobreoferta de transporte público y en todo caso una mala planeación de éste y un gran desorden en su operación.

Hay también un severo deterioro urbano, por ejemplo en los Centros de Transferencia Modal (Cetrams), donde tampoco se han tomado medidas para evitar el efecto tan negativo que generan estas infraestructuras. La transferencia modal es todo menos amable, y en sus inmediaciones proliferan actividades del comercio ambulante mezcladas muchas veces con otras menos aceptables como el narcomenudeo. La intermodalidad se lleva a cabo en todas las ciudades del mundo, pero no necesariamente tiene que generar un deterioro urbano tan grave como el que sucede en la ciudad de México, con el desorden que ahí se da y que no se ha podido o querido regular ni ordenar.

Las consecuencias de las medidas que se toman en ese sentido, no se han visualizado, pero los resultados, como vamos a ver, son la pésima calidad de los viajes. Casualmente la calidad de los viajes no se mide fácilmente en encuestas de origen-destino, no contamos con indicadores precisos al respecto, no los hemos generado, pero son tiempos de recorrido muy largos, maltrato por parte de los operadores, incomodidad para los pasajeros, inseguridad, etcétera.

Respecto a la congestión vial, la ciudad de México se ubica entre las más congestionadas del mundo. En un estudio elaborado por la Unión Internacional de Transporte Público que compara 100 ciudades del mundo en cuanto a la calidad del transporte, la nuestra ocupa

uno de los últimos lugares de calidad por congestión vial y velocidad promedio en los viajes, pues se estiman 352 vehículos por kilómetro de vialidad primaria, comparados por ejemplo con 142 en la ciudad de Los Ángeles. La velocidad promedio es de sólo 22.5 km/h, una de las más bajas en las ciudades consideradas.

Sin embargo, no podemos aumentar las vialidades, no podemos construir segundos, terceros, cuartos y quintos pisos de vialidades, y los coches siguen aumentando y van a continuar aumentando, porque no hay condiciones ni para los peatones ni para los ciclistas; evidentemente no hay una manera ágil, ni amable ni segura, de circular caminando o en bicicleta o en transportes alternativos no contaminantes.

¿El automóvil es privilegiado en la ciudad de México? Pues sí, en cuanto que ocupa la mayor parte de la superficie vial y sólo transporta a una quinta parte de la población, pero relativamente privilegiado, porque este nivel de congestión no privilegia a nadie. Los índices crecientes de motorización hay que entenderlos más como resultado de la necesidad de esa flexibilidad de la movilización de la fuerza de trabajo. Es mucho más fácil ir en automóvil a donde se necesita (y cada vez se necesita ir a un lugar distinto y distante), y esto corresponde a un estatus social más elevado, que en nuestra cultura sigue y seguirá prevaleciendo; pero quizá, sobre todo, la prevalencia del automóvil es debido a que no hay opciones de transporte público adecuadas para dejar el auto.

No es grave que haya índices de motorización cada vez mayores, sería ideal que todos los ciudadanos tuviéramos uno o dos coches –y eso va a seguir teniendo la globalización, con la baja del costo de los automóviles y con las posibilidades de financiamiento para adquirir-

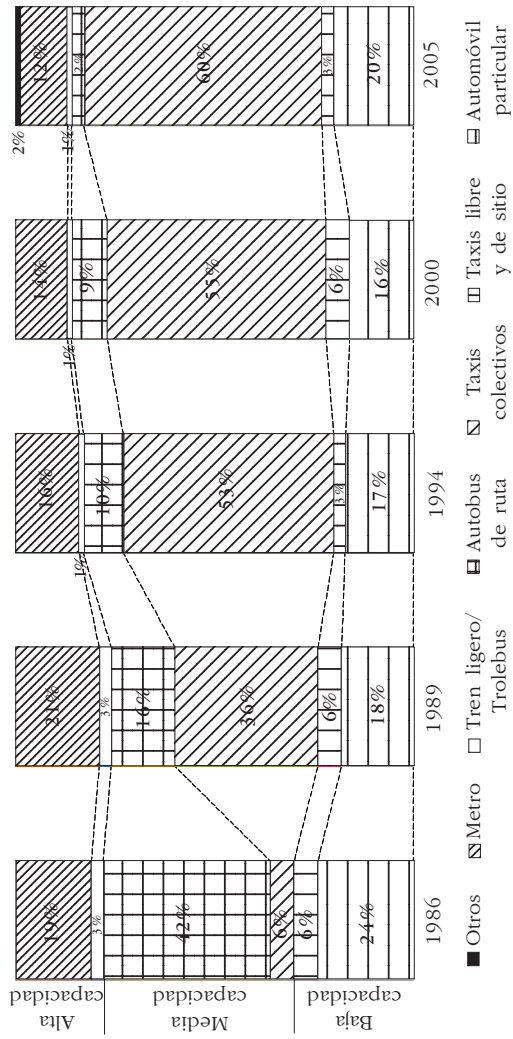
los-, el asunto es que no los utilicemos en nuestros movimientos cotidianos en la ciudad; que no tengamos que utilizarlos necesariamente porque no vamos a caber en las calles y por lo tanto no podrá ser el modo de transporte dominante para la movilidad en la ciudad.

Los resultados de toda esta manera tradicional de trabajar el transporte se observan en un espacio público muy deteriorado, una mala calidad de vida, contaminación atmosférica, emigración desde la Zona Metropolitana de la Ciudad de México hacia otras ciudades; la zona metropolitana es la que más envía gente a todas las ciudades de la República. Es la número uno en cuanto a expulsar población, pero además población calificada, y en ese sentido es una pérdida bastante grave para los activos y el capital humano y las posibilidades de desarrollo metropolitano. Como síntesis, es una pérdida de la competitividad en la ciudad.

La Gráfica 1 ejemplifica lo dicho anteriormente de cuáles han sido los resultados de esa política de disminución de los autobuses, aumento de los microbuses y los colectivos y ahora la disminución porcentual de los movimientos en metro y un aumento en los últimos años en el transporte privado. El verde corresponde a los viajes en microbús y colectivo. Respecto al metro, que está en la parte superior de la gráfica, vemos que de manejar el 19% de los viajes en 1986, sólo maneja el 12% de los viajes metropolitanos para el 2005. Es evidente la inconveniencia de esta distribución modal para las condiciones de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La Gráfica 2 representa el índice de motorización y de las tendencias observadas de las cuales ya hemos hablado. Varios investigadores han hablado del concepto de *movilidad* como clave para poder real-

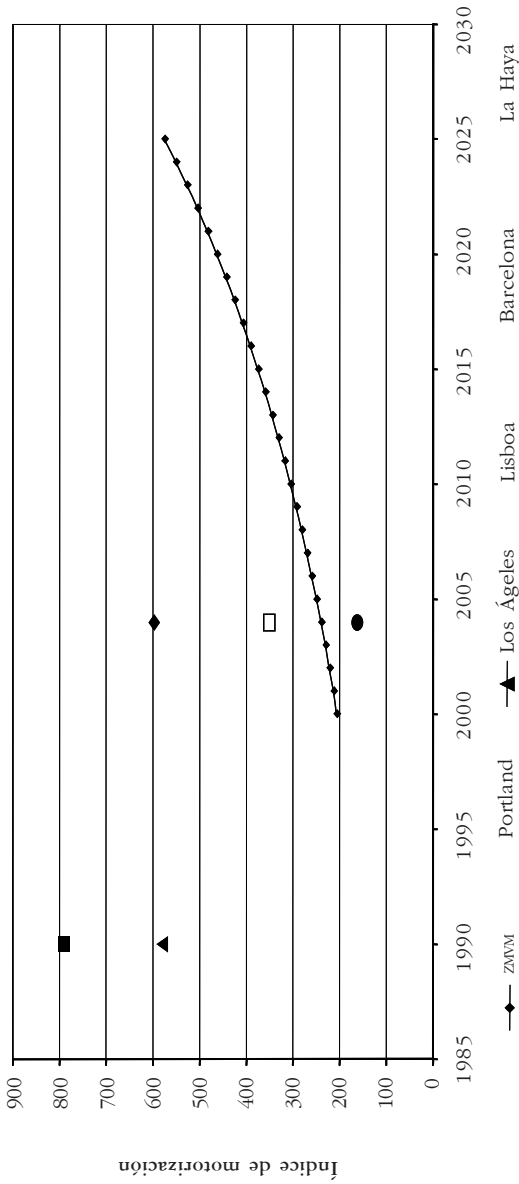
Gráfica 1  
Distribución modal aproximada en la ZMVM



Fuente: elaborada por Metrópoli 2025 con datos del Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006 GDF, Islas Rivera, Víctor; "Llegando Tarde al Compromiso: la crisis del Transporte en la Ciudad de México", El Colegio de México, México 2000, PRVCT, Gobierno del Estado de México, y SCT.



Gráfica 2  
Índice de motorización tendencial en la ZMVM



Fuente: elaboración de Metrópoli 2025 con datos del INEGI, Dirección de Estadísticas de Recursos Naturales y Medio Ambiente con base en: Dirección de Estadísticas Económicas, Vehículos de motor registrados en circulación (con base en cifras de los gobiernos de los estados), Censo de Población y Vivienda 19; Conapo, Proyección de Crecimiento de la Población, 2005.

mente entender y buscar soluciones para el transporte, la vialidad y el desarrollo urbano y social en la ciudad. Yo manejo una definición muy sencilla: no es más que el conjunto de viajes que se realizan sobre un territorio; pero mi propuesta precisamente para vincular el transporte con la ciudad, es que no se entiende la *movilidad* sin la *accesibilidad*, y la accesibilidad es la posibilidad física de realizar esos movimientos y ésta tiene que ver no con la población que se mueve ni con los modos de transporte que utiliza, sino con los lugares, con los sitios, con la estructura urbana, con la distribución de usos del suelo. Ambos conceptos, *movilidad* y *accesibilidad*, son conceptos que tienen que ser complementarios si adoptamos una visión integral del transporte y la ciudad, si los consideramos como caras de una misma moneda.

La movilidad está vinculada con el desarrollo económico y se incrementa conforme aumenta el nivel de desarrollo socioeconómico; sin embargo, hay muchos tipos de movilidad, y si bien la necesidad de movernos se incrementa conforme hay más desarrollo económico, esto no quiere decir que nos tengamos que mover más en coche, ni siquiera en transporte público. Lo ideal es que podamos hacer más movimientos a pie o en bicicleta. Eso no quiere decir tampoco que no haya más movilidad, pero lo importante es que no tengamos la necesidad de desplazamientos largos, costosos y contaminantes.

Si bien el desarrollo tecnológico, particularmente el de las comunicaciones como el Internet, permiten que el trabajo pueda llevarse a cabo, al menos parcialmente, desde el domicilio, y disminuyen la necesidad de cierto número y tipo de desplazamientos (para hacer las compras, por ejemplo, en los *call centers*, para ha-



cer transacciones bancarias, etc.), la necesidad de los encuentros cara a cara sigue siendo muy importante, por lo que el transporte constituye un elemento esencial de competitividad entre las ciudades.

La movilidad está vinculada con el desarrollo social y ambiental, y se concibe como un instrumento de alivio a la pobreza porque conforme tengamos posibilidad de movilizarnos, tendremos posibilidades mayores de interactuar con otros actores sociales, de potenciar nuestras capacidades y llevarlas a la práctica.

También se considera a la movilidad como un derecho ciudadano, y aquí entraríamos en el aspecto de la política tarifaria y de la política de subsidios. En realidad, éste es un tema complejo y sin el afán de profundizar en él hay que partir del hecho de que un transporte público de calidad es un transporte que cuesta caro, y si queremos que toda la población tenga acceso a este servicio público, hay que diseñar y poner en práctica políticas que repartan estos costos, hay que decidir quién va a pagarlos y en qué proporciones.

Los conceptos de *movilidad universal* (para todos los grupos sociales, incluyendo ancianos y discapacitados) y de *accesibilidad básica* o primaria, son centrales. Este último significa dar acceso a toda la población a los bienes y servicios que las familias requieren cotidianamente; esto es, accesibilidad a la escuela, al hospital, al mercado o centro comercial, al sitio de entretenimiento, al parque, al lugar de empleo.

La movilidad básica tiene que resolverse a escala de zona o de barrio, y aquí no hemos oído sobre la necesidad en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México del rediseño de rutas de barrio o de zona que atiendan a ciertas colonias o grupos de colonias, y no sólo que sean alimentadoras de los sistemas troncales o de los

sistemas de mayor capacidad, sino que puedan vincularse con ellos.

La estructura metropolitana se organiza cada vez más a partir de sub-centros urbanos y no sólo de un centro urbano tradicional, aunque este último siga siendo el sitio de destino preferido de los viajes metropolitanos. En estos sub-centros se concentran cada vez más, empleos, servicios y comercio y conviene fortalecer su desarrollo diseñando, coordinadamente con el uso del suelo, un transporte eficiente a esos sitios. La accesibilidad y la movilidad no son aleatorias, no tenemos que comunicar a toda la ciudad con toda la ciudad, tenemos que dar accesibilidad y movilidad a los sitios donde nos interesa ir. Conviene planear los nuevos desarrollos y nuevos equipamientos o zonas especiales, ya sean periféricas o no, paralelamente a los sistemas de transporte que les darán accesibilidad.

La *movilidad básica* es un concepto que está dentro de las nuevas perspectivas del urbanismo y de la planeación urbana, así como los conceptos de *movilidad inocua*, y *urbanismo inteligente*, que hablan de todas estas situaciones reales de dar acceso a la gente. Todos somos peatones, y lo ideal es favorecer esto para que todos seamos peatones más frecuentes, que podamos y prefiramos circular en una ciudad peatonal y que ahí resolvamos la mayor parte de nuestras necesidades cotidianas; y que los viajes de mediano y de largo alcance, que sí se deben posibilitar cada vez más, no sean los más, sino los menos.

Por tanto, transporte y uso del suelo deben planearse simultáneamente, y aquí voy a tomar a la ciudad brasileña de Curitiba como ejemplo, pues, entre otras cosas, el éxito de Curitiba es porque ahí funciona una misma y sola unidad de planeación integral de la ciu-

dad, ahí se planean simultáneamente los desarrollos, los equipamientos, los usos del suelo y los distintos medios de transporte. En Curitiba no se diseña absolutamente nada respecto a la ciudad que no se diseñe paralelamente con la manera de transportarse y con la readecuación, reapertura o desarrollo de sistemas de transporte.

Esto es esencial y se hace cada vez más en diversas ciudades del mundo; unas están muy desarrolladas en ese sentido, otras no tanto, pero se está tomando como una línea a seguir el nunca planear el transporte como una cuestión sectorial, sino integrado a la ciudad y a los usos del suelo, a escala metropolitana, a escala regional, a escala de barrio, para lograr desplazamientos más racionales y moderados.

Todo esto es en realidad una invitación a tomar conciencia, sobre:

- La necesidad de una movilidad y un sistema de transportes que sea eficiente, amable y sustentable.
- Las propuestas para adoptar una visión histórica, integral y de largo plazo sobre el transporte y la movilidad.
- Que haya una visión metropolitana, en las acciones reales de transporte y vialidad entre el Estado de México, el Distrito Federal y, cuando lo involucre también, el estado de Hidalgo, a través de una efectiva coordinación desde el origen de las propuestas hasta la culminación de los proyectos y acciones que se toman.
- Adoptar una visión sistémica no nada más territorialmente, sino también entre todos los modos de transporte. Cada modo tiene su nicho de de-

manda en el cual puede operar eficientemente e integrarse con los demás modos a manera de constituir un sistema complejo pero armónico.

- Elaborar proyectos de transporte acorde con los objetivos de planeación y uso del suelo, para lo cual se requiere tener claridad en el funcionamiento unitario y en la interacción en el espacio metropolitano respecto a la integración de los diversos modos de transporte y el importante papel de una intermodalidad ágil y no difícil.
- Metro, metrobús, trenes ligeros y tranvías tienen que mejorar y ampliar las unidades de transporte de alta capacidad y poco contaminantes; hay espacio para muchas opciones, incluyendo al microbús para ciertos nichos de demanda.
- Los autobuses articulados (metrobuses) son una opción que resuelve bastante rápida y eficientemente la movilidad en los corredores de transporte que tienen suficiente demanda para implantar este sistema. Pero también pueden analizarse, con una visión de mediano y largo plazo, de participación del capital privado con el público, otras opciones como los tranvías, por ejemplo, o los trenes ligeros. Convendría analizar seriamente opciones que no resuelvan nada más el corto plazo, sino precisamente el mediano o el largo, o incluso tomar una acción de la línea de metrobús o de autobús articulado y confinado y visualizar la posibilidad de sustituirlo en el mediano plazo por metro o por trolebús y no estar constreñido a tomar la solución de corto plazo y quedarnos con ella para siempre.
- Es necesario establecer y construir condiciones adecuadas para los modos de transporte alterna-

tivos. En la actualidad no hay condiciones ni para los peatones ni para los ciclistas, y en la ciudad de México hay muchos espacios donde éstos podrían resolver, realmente, muchos de sus movimientos y sus necesidades de movilidad con muy poco costo.

- Habrán de tomarse medidas para desalentar el uso del automóvil particular ofreciendo la alternativa de transporte público, pero también con una política de estacionamientos bien diseñada, en donde los costos de la utilización del espacio público, que acapara en gran medida el auto particular, de alguna manera sean transferidos a través de costos de las gasolinas, por estacionamientos, etcétera. Paralelamente al desarrollo de opciones de transporte público de calidad, debe desalentarse el uso del automóvil como instrumento de movilidad cotidiana en la ciudad.

¿Cómo avanzar en todos estos objetivos? Tomando una responsabilidad compartida entre todos los actores sociales involucrados en el transporte: transportistas, gobierno, pasajeros, etc. También en este aspecto existen ejemplos exitosos en otros países, en donde ha sido evidente para todos los actores sociales (que en realidad somos todos los ciudadanos) la necesidad de mejorar la movilidad de disminuir los niveles de congestión, de hacer realmente una ciudad viable, sana, compartida y habitable.

Por ejemplo, en Barcelona se firmó un “pacto de movilidad” en donde los transportistas de carga, los transportistas privados, el gobierno y los ciudadanos concertaron la mejor forma de moverse y en condiciones sustentables y no contaminantes.

El gobierno tendrá que asumir su responsabilidad como regulador, adoptando una visión integral de mediano y de largo plazo de la ciudad; los transportistas, entrando en relaciones de tipo contractual y empresarial, capacitando a los operadores y tomando riesgos compartidos en acciones como los trenes radiales y las carreteras, en donde los empresarios están tomando muy pocos riesgos. Los ciudadanos, con una participación muy importante, lo hemos hecho bastante mal, con poca educación vial y cívica y con poco respeto a nuestras normas y reglamentos para transitar en la ciudad. Los integrantes de la sociedad civil tenemos también un déficit considerable respecto a nuestra responsabilidad.

Por último, es necesario también poner énfasis en la necesidad de financiar encuestas origen-destino para todas las ciudades importantes del país. Levantar estas encuestas periódicamente, de preferencia cada cinco años, para conocer las líneas de deseo, sus transformaciones y los nuevos patrones de movilidad, particularmente en la Zona Metropolitana en el Valle de México.

Los patrones de movilidad no son estáticos, cambian constantemente, y más en esta época de transformaciones económicas, sociales y demográficas tan fuertes. Cambian mucho y necesitamos conocerlos para poder hacer el diseño de políticas de movilidad y de transporte adecuadas. Estas encuestas son un instrumento insustituible en el diseño de políticas de transporte metropolitano.

# Metrópolis y gobernanza

*Alfonso Iracheta Cenecorta*

Hoy, el territorio y el ambiente deben dejar de ser apenas un remanente de la política, como han sido hasta ahora, ya que desde todo tipo de organizaciones sociales se reconocen como fenómenos fundamentales.

Si no tenemos una visión territorial del desarrollo, si la política pública no tiene al territorio y al ambiente como la base del proceso de desarrollo, simplemente el país irá perdiendo posibilidades para ser mejor gobernado y perderá posibilidades para contar con los recursos que requiere para el futuro.

Hoy partimos de una situación crítica, porque no existen espacios para dialogar sobre lo importante y benéfico que sería para este país tener una política de ordenamiento del territorio y, particularmente, metropolitana.

Debemos partir del hecho de que México está enfrentando una crisis territorial que en casos como el Valle de México acumula más de 25 años; frente a esto, la política pública de los tres poderes y los tres ámbitos de gobierno no la han tenido en cuenta, por-

que no han entendido el papel que tiene el territorio y el ambiente en el proceso del desarrollo nacional. Hay un déficit y una tarea no realizada y la exigencia es atender estos fenómenos con seriedad o la situación puede ser extremadamente crítica para muchas ciudades. Para esto se debe considerar a la orientación territorial y ambiental de la política pública como central, lo que lleva a dos implicaciones iniciales.

La primera es que debemos politizar el territorio y el ambiente. ¿Qué quiere decir esto? Elevarlo a la más alta tribuna de discusión política. No puede ser que este país solamente discuta ahora de macroeconomía y de seguridad, principalmente, sin hablar de otros asuntos fundamentales. El tema del territorio está asociado a los otros dos y a muchos otros más. Si no politizamos esto, es decir, si el Congreso de la Unión, los congresos estatales, los ejecutivos de las entidades federativas y los tres ámbitos de gobierno no toman en serio el tema del territorio y el ambiente, difícilmente vamos a poder dar pasos en el proceso de desarrollo.

La segunda consecuencia es que necesitamos territorializar la política pública; es decir, todas las políticas de desarrollo que se generan en el país deberían integrar desde su primera percepción las consecuencias que tienen en el ambiente y en el territorio y no estar, como ha ocurrido hasta este momento, tratando de atender *ex post* las consecuencias y los impactos negativos de la acción de otros actores sociales, empezando por el gobierno, dado que la función pública no está suficientemente organizada y una secretaría, digamos Comunicaciones y Transportes, construye una carretera o localiza un aeropuerto inadecuadamente y no pasa nada, simplemente porque predomina la visión sectorial. Territorializar la política implica reconocer



que el territorio y el ambiente son asuntos centrales y toda acción social y pública debe medirse previamente por el impacto que va a tener en estos ámbitos.

Otro elemento principal en esta discusión es la planeación. La planeación fue y sigue siendo, aunque cada vez en menor medida, un instrumento del Estado (y la sociedad) para prevenir, ordenar, proponer, promover, facilitar y poner en contacto y en concierto a todos los actores sociales para alcanzar un propósito o realizar una acción de manera conjunta y ordenada. Lamentablemente, los últimos 25 años se ha ido degradando y abandonando. Por decisión poco clara en este país, se ha determinado que son más bien fuerzas que se mueven con una lógica en muchos casos diferente a las necesidades de una comunidad, como por ejemplo los diferentes mercados, los que determinan dónde se localiza una carretera, un aeropuerto, un centro comercial o un conjunto habitacional. Es una decisión de mercado; no es una decisión de política pública consensuada que tome en cuenta a la comunidad de una ciudad, las necesidades o limitaciones de un territorio o el ambiente y también al mercado.

Por otro lado, la planeación que nos queda es una planeación que tiene tres grandes orientaciones: *a)* la planeación del desarrollo, normada por el artículo 26, el Sistema Nacional de Planeación de donde emerge el Plan Nacional de Desarrollo y sus homólogos estatales y municipales y que es ejecutada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y sus similares en estados y municipios; *b)* la planeación de los asentamientos humanos o desarrollo urbano, que teóricamente se refiere al territorio y es normada por la Ley General de Asentamientos Humanos y sus similares en las entidades federativas y administrada por secretarías o de-

pendencias *ad hoc*; y c) la planeación ambiental, normada por la Ley de Protección del Ambiente y sus correspondientes estatales y ejecutada por secretarías o dependencias específicas, teniendo como objetivo el ordenamiento ecológico del territorio.

Ninguna de las tres converge; cada una se mueve por su lado habiendo poco contacto entre ellas; existiendo un gasto burocrático exagerado y poco eficiente, al tener, desde el gobierno federal, hasta muchos municipales, tres sistemas; lo que no tiene México es un sistema de planeación integral.

En cuanto a la metropolización, si tomamos en cuenta el proceso histórico de nuestro país, en general de América Latina y en buena parte del mundo, constituye un destino; vamos para allá, no hay remedio, los países seguirán concentrando en grandes regiones urbanas cada vez más población y actividad económica.

El gobierno federal reconoce 55 metrópolis en el país, que concentran más de 50% de la población y más de 80% del producto interno bruto de México y que crecen a más de 2% anual, mientras el país como un todo lo hace a poco más de 1%. Lo que es sorprendente, es que el propio gobierno federal no tenga una estrategia nacional para enfrentar estos fenómenos, no obstante su necesidad evidente desde hace por lo menos 15 o 20 años.

Una política nacional metropolitana debe partir cuando menos de tres fenómenos de gran importancia:

- El primero es que México transita de una estructura socioespacial urbana a otra mayormente metropolitana; cada vez más población, más capacidad económica, más poder de decisión, se concentra en las aglomeraciones llamadas me-

trópolis. En este sentido, una idea central sobre el concepto *metropolitano* es que son unidades económicas, sociales, territoriales y ambientales y no sólo un conjunto de municipios. No son piezas que se sumaron por alguna casualidad, son elementos de un todo relacionado, y así lo percibe el inversionista, el ciudadano y buena parte de la sociedad, y si uno lo analiza en términos geoambientales –cuencas hidrológicas, atmosféricas–, no reconocen la división municipal; por lo tanto, el ordenamiento territorial y ambiental debe partir de este concepto.

- El segundo es que las ciudades tienden a ampliar su influencia sobre otros espacios en su entorno. Ya no hablamos siquiera de metrópoli, sino de regiones metropolitanas, espacios inmensos que se van asociando uno con el otro y van creando una sinergia. Sólo a manera de ejemplo, consideremos la región centro occidente, con nueve entidades federativas, que tuvieron que crear su propio plan y su propio sistema de inversiones, porque tienen la necesidad de atender las fuertes relaciones que se dan entre sus espacios económicos y sobre todo urbanos, destacando el corredor que parte de Querétaro y llega a Guadalajara –corredor del Bajío. Igualmente, se puede considerar a la frontera norte o la megalópolis del Valle de México, entre otras regiones altamente urbanizadas. Lo que debe quedar claro es que ya ni siquiera la metrópoli, como conjunto de municipios, es suficiente para atender el fenómeno en la actualidad.
- El tercero es que las relaciones económicas y de toda naturaleza –culturales, científicas, etcétera–

se dan ahora en red; es decir, los vínculos entre los sectores de la sociedad ocurren en múltiples espacios, son policéntricos, lo que obliga a reconocer una o varias redes de ciudades; por lo tanto, cada decisión de inversión relevante, pública, privada o social, debe considerar estas relaciones entre las diferentes ciudades y los flujos que ocurren entre ellas, que pasan por encima de las jurisdicciones político-administrativas que limitan a los estados y/o los municipios.

Algunas preguntas relevantes son: ¿quién y bajo qué criterios y políticas determina que algunas aglomeraciones concentren más o menos población y actividad económica?; ¿alguien determina, desde una visión nacional, regional, la especialización del territorio, de las ciudades, de las metrópolis; los enlaces entre ellas, el papel que debe cumplir cada una en el sistema urbano nacional?; ¿alguien está pensando y tomando decisiones, por ejemplo, para parar el crecimiento de ciudades y metrópolis que están sobresaturadas (ZMVM, Acapulco, entre otras)?; ¿alguien está previendo y actuando para desarrollar la frontera norte con un criterio de enlace horizontal entre sus ciudades, o en desarrollar el corredor del Bajío o en preservar las regiones donde todavía la recepción de lluvia es vital, el bosque, la selva? No existen políticas públicas consensuadas y con los instrumentos y recursos requeridos que den respuesta a estas preguntas.

La realidad mexicana entonces, es que predominan fuerzas coyunturales y desestructuradas en la determinación sobre qué ciudades crecen y cuáles no; y estas fuerzas son principalmente las del mercado, que se asumen desde la sociedad y el gobierno como las pa-

lancas del progreso y el desarrollo; lo que no ha existido es una política o una estrategia que responda las preguntas anteriores, que organice a estas fuerzas desde una perspectiva del todo nacional, regional y urbano.

De ahí que resulta relevante preguntarle al gobierno federal quién establece las reglas del juego para la interacción entre las fuerzas del mercado y los territorios; quién las orienta y controla para reducir sus excesos. Es decir, quién debe incentivar, inhibir, establecer lineamientos y políticas; promover proyectos y estrategias concretas para atender, desde una óptica nacional, mesorregional y metropolitana, las presiones y tendencias de localización y de concentración de población, de actividad económica, de empleo, etcétera.

La propuesta es promover una política nacional que reconozca la especialización de las regiones y de las grandes ciudades, que defina las reglas del juego para un desarrollo coordinado de las metrópolis interestatales e intermunicipales, lo que obliga a la definición de propuestas más específicas:

- Lo primero es que se requiere una agenda metropolitana nacional que incluya una visión urbana-metropolitana, ya que no existe, en ningún plan o programa federal, un concepto claro, así como las propuestas e instrumentos para ordenar las metrópolis del país, lo que resulta lamentable, porque significa que no ha sido internalizado este fenómeno por la política.
- La segunda cuestión es que se necesitan declaraciones formales sobre estos fenómenos metropolitanos y regionales. Alguien tiene que declarar la existencia legal, jurídica, de una metrópoli como base para que los diferentes actores, parti-

cularmente del gobierno, sean obligados a intervenir de manera coordinada.

- Finalmente, es necesario definir una legislación adecuada al fenómeno metropolitano. Debe responder a diversas preguntas: ¿qué es metropolitano y qué no?, ¿cuáles son las funciones y atribuciones de los entes metropolitanos?, ¿cómo y en qué materias adecuar los marcos jurídicos de las entidades federativas cuando comparten metrópolis? Si se consideran casos como la ZMVM, donde el marco jurídico del Estado de México y del Distrito Federal son diferentes, o la región centrooccidente y el corredor del Bajío, donde se involucran más estados y donde no existen reglas para coordinar acciones e inversiones, para ordenar el territorio o para plantear soluciones integrales a problemas que a todas afectan, más allá de acuerdos de buena voluntad, se podrá medir la importancia de una legislación *ad hoc*.

Antes de terminar esta presentación, es necesario comentar el tema del papel del Estado y la sociedad en el proceso metropolitano. Hoy se habla de una orientación hacia la *gobernanza* democrática en los territorios, más allá del concepto de *governabilidad*.

México enfrenta problemas metropolitanos, algunos prácticamente insolubles y otros que le están ganando al Estado y la sociedad. Por ejemplo, un millón de vehículos se integran cada año a las grandes ciudades, 250 mil al Valle de México, y no se está haciendo nada relevante para resolver el problema que esto significa, ya que no hay un proyecto de transporte público ni de control del crecimiento del parque vehicular; por el contrario, se ha incentivado legal e ilegalmente –caso

de los vehículos importados de Estados Unidos (“chocolates”)–. Tampoco existe un proyecto de control de la expansión de las metrópolis, entre otras cuestiones.

La respuesta que nos planteamos, ante la pregunta de si el gobierno mexicano está preparado para enfrentar este fenómeno en las condiciones actuales, es no; no está preparado. Hace 30 años que redujo drásticamente varias de sus funciones centrales y decidió no planificar y abandonar el territorio para que fueran fuerzas del mercado las que lo organizaran. Esto ha llevado al país a una situación muy crítica en el ordenamiento del territorio y del ambiente, en especial en las grandes aglomeraciones urbanas.

Necesitamos acudir a la participación de la sociedad con el gobierno para decidir corresponsablemente sobre los grandes asuntos del desarrollo comunitario, especialmente en las grandes urbes. Esto implica un proceso para rescatar al Estado y darle el papel que le corresponde como coordinador y organizador del gran proceso de desarrollo en un territorio ordenado y sustentable, lo que requiere de varias propuestas, a saber:

1. Elevar a rango constitucional el tema del territorio y el tema de la metrópoli, en los términos planteados, lo que implica un cambio constitucional.
2. Garantizar la obligatoriedad en la coordinación interestatal, intermunicipal e intergubernamental, en los espacios determinados o declarados como conurbaciones o como metrópolis. No puede seguir siendo un asunto de voluntad política. Un ejemplo de la inconveniencia de depender de la voluntad de los políticos o funcionarios es la ZMVM. Si bien a partir de 2006 los gobiernos del Distri-

to Federal y del Estado de México han mostrado voluntad para coordinarse, debe tomarse en cuenta que durante seis años no lo hicieron, simplemente porque no se querían los dos gobernantes; el resultado ha sido que se agudizaron los problemas.

3. Desarrollar una nueva cultura para el manejo político de estos fenómenos, lo que hace necesario responder cómo se van a gobernar y administrar los grandes espacios metropolitanos, apreciándose las siguientes opciones:
  - a) Seguir como hasta ahora con mínimos resultados y tal vez mejorando un poco la coordinación, con base en más voluntad política.
  - b) Impulsar una mayor interrelación y asociación entre los municipios que forman parte de la metrópoli (y las delegaciones del Distrito Federal), por medio de proyectos y acciones intermunicipales, que hasta ahora han estado prácticamente ausentes en la discusión y las acciones de coordinación metropolitana en México.
  - c) Dialogar sobre las perspectivas de gobiernos metropolitanos, lo cual no quiere decir crear un cuarto nivel de gobierno por encima del federal, estatal y municipal, sino la creación de estructuras orientadas a atender las peculiaridades del fenómeno: por un lado, desde la legislación, por medio de Asambleas, Parlamentos o Congresos Metropolitanos; por el otro, con la toma de decisiones ejecutivas que afecten al todo



metropolitano, por medio de Consejos Metropolitanos. En ambas, gobierno estatal o municipal reconoce que forma parte de un todo mayor (la metrópoli), y por lo tanto debe asumir reglas (legislación) y tomar decisiones (proyectos, inversiones, etcétera), conjuntamente con las otras jurisdicciones que lo integran.

4. Crear nuevas estructuras dentro de la administración pública y con la sociedad, que sustituyan las vigentes que han alcanzado su nivel de incompetencia.

*a)* Son conocidos los institutos municipales de planeación que, desde 2000 principalmente, están siendo impulsados. Estos institutos están creando una nueva manera de hacer política pública territorial en México. Hasta ahora, muy pocos gobiernos estatales y el gobierno federal se están enterando, lo que deja claro que es desde lo local donde se están sembrando las posibilidades de modernización de la planeación y gestión del desarrollo de las ciudades. Se caracterizan por un enfoque de política pública orientado a la gestión-acción y a la participación social, al grado de que algunos tienen estructuras directivas ciudadanizadas. Es necesario pensar entonces en Institutos Metropolitanos de Planeación, responsables de concertar y armar el plan metropolitano que sea aceptado por todos los municipios y que se pueda aplicar por ellos.

- b) Se tiene en México, en sus ciudades y sus metrópolis, un gravísimo problema de información, que ha llevado, por una parte, a la carencia de datos sobre temas centrales (por ejemplo asentamientos irregulares de bajo ingreso) y, por la otra, a reducir la capacidad de acuerdo entre gobiernos. Si se sienta en la mesa a un funcionario del Estado de México y a uno del Distrito Federal para debatir y resolver sobre un tema sensible –agua, mercados informales, transporte, desechos sólidos–, muy probablemente lo primero que los va a distanciar es el dato, la información, el indicador. Cada entidad tiene el suyo y difícilmente coincide con la otra. Por ello, es muy necesario insistir en la creación de Observatorios Metropolitanos que puedan garantizar un manejo de información para toda la metrópoli y que además sea creíble para todos los actores sociales.
- c) Es necesario generar iniciativas de inversión y desarrollo económico para las metrópolis, como unidades económicas que van más allá de los límites político-administrativos y que permitan que sus partes cooperen y no compitan. La lógica es determinar las vocaciones y opciones de inversión, para que las decisiones de localización sean las adecuadas y no las que gestionó una autoridad ofreciendo ventajas al inversor, como ocurre actualmente. La creación de Corporaciones de Desarrollo Metropolitano podría permitir a nivel de las regiones urbanas re-

solver esto de manera que cada una de las partes pueda ganar.

- d) Finalmente, la creación de Fondos Metropolitanos cuyos recursos se orienten a proyectos de interés metropolitano solamente. Desde una perspectiva nacional, es fundamental para el Poder Legislativo no olvidar que las metrópolis en México son 55 –según el gobierno federal–, y no sólo la ZMVM; por lo que crear un fondo para esta metrópoli en detrimento de las demás es de entrada injusto, y se tendría que pensar en fondos que atiendan proporcionalmente a todas las metrópolis del país.

Para cerrar, hago un breve comentario sobre una organización que ha dedicado su esfuerzo a promover ideas y buenas prácticas de desarrollo urbano sustentable; su papel en la promoción de Institutos Municipales de Planeación y de Observatorios Urbanos ha sido relevante; igualmente, en la promoción de un debate amplio y nacional sobre los fenómenos centrales del desarrollo urbano de México, como es la metropolización, entre otros. Nació en 2000 y se conformó como una red que se denomina Red Mexicana de Ciudades hacia la Sustentabilidad (RMCS). Es sostenida por unos cuantos ciudadanos y tiene su asiento en El Colegio Mexiquense. Ha logrado realizar siete seminarios internacionales, en los que año con año participan del orden de 400 personas y 80 ciudades en promedio; publicado tres libros y ofrecido diversos cursos, especialmente a funcionarios locales. Se ha dado a la tarea de promover una estrategia nacional para el desarrollo sustentable que se espera sea apoyada por muchas

organizaciones del país y pueda ser incorporada en el próximo gobierno nacional, tanto por el Congreso de la Unión como por el Poder Ejecutivo. El tema de la metropolización es sin duda uno de los de mayor preocupación, por el deterioro creciente de estas aglomeraciones y la ausencia del gobierno en su ordenación, coordinación y desarrollo.

# Elementos que deben incorporarse en la legislación para un mejor transporte público metropolitano

*Ángel Raymundo Molinero Molinero*

## **Antecedentes**

El crecimiento de la población se ha dado en el ámbito urbano a tal grado que hoy cerca del 75% de la misma vive en comunidades urbanas y 53% se ubica en áreas que han rebasado sus límites municipales y aun estatales. Sin embargo, la atención a estos centros metropolitanos no ha sido del todo positiva, descuidándose la importancia que tiene el contar con ciudades saludables para la vitalidad, la prosperidad y la competitividad económica de nuestro país. Prueba de ello se tiene en las condiciones de la vialidad y el transporte público, donde los impactos son materia de preocupación por parte de los sectores ambientalistas y de aquellos grupos que buscan una mejor calidad de vida para la población urbana.

El desarrollo del transporte y la vialidad empezó a considerarse como parte integral de los programas de desarrollo urbano en la década de los setenta de una manera secundaria y solamente como un complemen-

to a la visión urbana del momento. Sin embargo, la realidad palpable es que en estos 30 años poca o ninguna precaución se ha tomado, por ejemplo, para preservar los derechos de vía urbanos u organizar el transporte público dentro de cada área urbana de una manera racional y mucho menos con una conciencia metropolitana, dejando su desarrollo a la improvisación y a los intereses creados de diversos grupos políticos, de opinión o de los transportistas mismos. No es sino hasta mediados de los ochenta que dentro del marco de los préstamos del Banco Mundial el transporte urbano empieza a tomar relevancia y 20 años después es visto con una visión metropolitana, todo ello dentro de una estructura incipiente de planeación, carente de recursos humanos, económicos y voluntad política para su solución.

Se generaron créditos que fueron etiquetados a 10 ciudades de tal forma que se pudiera conformar un esquema de desarrollo y planeación congruente y con una visión de corregir a partir del aprendizaje. Desafortunadamente las presiones urbanas y los intereses de hacer extensible este programa a un mayor número de ciudades sin una ampliación de los recursos con que se contaban, dieron lugar a la dispersión de éstos y, finalmente, a la poca aplicación de los mismos. A este esquema de ampliación a más de 100 ciudades se sumó —como un elemento de freno— la estructura administrativa vigente en los municipios a los que iba dirigido el programa. Así, la carencia de personal mínimamente preparado en las áreas de transporte y vialidad y la corta duración de las administraciones municipales que les permitiera iniciar y dar seguimiento a un programa serio de planeación e instrumentación de acciones, se sumó a políticas erróneas dentro del sector.

Hoy, los créditos destinados al desarrollo del transporte público sólo han sido aprovechados por unas cuantas ciudades y dentro de un esquema de descontento de muchos municipios que vieron en este esquema un instrumento potencial de cambio y de orden. Desafortunadamente, la aplicación de recursos se ha centrado en la construcción de infraestructura vial, dándose una mínima atención a las partes institucionales, de planeación, de administración, de organización y de operación del transporte público. Sin embargo, es en estas áreas donde se encuentran los principales cuellos de botella a los que hoy se enfrenta el transporte público. Son éstas las áreas en las que finalmente se encuentran soluciones que no cuestan en términos monetarios pero sí afectan el *capital político*.

Es lamentable que en un país netamente urbano, en donde 53% de la población se concentra en 55 zonas metropolitanas y donde entre el 60 y 80% de la población se transporta en servicios públicos de transporte, no se le haya dado la prioridad requerida. Si consideramos que las poblaciones urbanas del país en promedio realizan entre 0.7 y 1.2 viajes per cápita por día, podemos detectar la magnitud del problema al que nos enfrentamos: al menos 50 millones de viajes-persona diarios efectuados en transportes públicos urbanos en las 55 zonas metropolitanas de nuestro país. Para ello, se requieren 55 mil autobuses para lograr un servicio eficiente y rentable. Sin embargo, diversas políticas de impulso a una sobreoferta e ineficiencia desmedida han propiciado un estimado de 125 mil unidades, situación que acarrea mayores emisiones, mayores consumos energéticos y una presión constante sobre la tarifa.

El desproporcionado crecimiento urbano ha desbordado las fronteras municipales y aun estatales, sumán-

dose a esta expansión la falta de capacidad para planear, administrar, regular y operar los sistemas viales y de transporte público; asimismo, la poca participación del ámbito federal ha inducido una problemática que requiere la pronta atención tanto del Legislativo como del Ejecutivo. Vale señalar que sólo en el Área Metropolitana de la Ciudad de México se calculan externalidades por concepto del transporte cercanas a los 7 mil millones de dólares anuales.

### **Perspectiva a 20/25 años del transporte en el ámbito urbano**

La percepción y perspectiva del transporte metropolitano para el año 2020/25 seguramente considerará nuevos ámbitos de priorización, cambio y atención. Algunos puntos que el transporte en las 55 áreas metropolitanas mexicanas debe tener en mente son:

- La modificación del comportamiento de la población urbana en aspectos tales como protección al medio ambiente se ha dado de tal suerte que se ha visto impactado por regulaciones, cargos al usuario y otras medidas. Desafortunadamente, este cambio no se ha dado en el transporte, donde las modificaciones en mentalidad y en prioridades no han sido reconocidas por sus actores, manteniéndose el comportamiento individual sin restricciones que hoy en día a veces raya en el libertinaje.
- Se deberá entender y atender la divergencia existente entre la gratificación inmediata a los ciudadanos y las soluciones de largo plazo en



los temas del transporte metropolitano. Así, por ejemplo, cada automovilista desea mejores vialidades y mayor capacidad de estacionamiento; sin embargo, en el largo plazo el cumplir estas necesidades implicará la construcción desmedida de vialidades y estacionamientos que harán que se reduzca la eficiencia urbana y la calidad del medio ambiente.

- Desde una perspectiva de largo plazo, la nueva estructura del transporte urbano que se plantea debe contemplar aquellas externalidades invisibles, tanto sociales como ambientales, que no se ven reflejadas en los cargos que son pagados por los usuarios de los servicios privados y públicos del transporte. Esto conllevará a establecer un esquema transparente de cobros, derechos e impuestos ambientales y sociales etiquetados al sector de tal forma que fomente su propio desarrollo de manera congruente con las premiantes necesidades de mejora.
- El transporte metropolitano deberá ser visto como un sistema complejo que incluye factores sociales, urbanos y ambientales que deben ser planeados como un todo –aun cuando presente elementos de una operación en un mercado libre–. Así, por ejemplo, los ciudadanos realizan una selección de cómo van a viajar en función de sus necesidades y posibilidades individuales, pero debe existir un plan integrante a nivel nacional, estatal y municipal de tal manera que se coordinen esas selecciones individuales hacia un transporte eficiente. Las fuerzas de un mercado completamente desregulado en el campo metropolitano no puede lograr esto y por ello se

requiere una fuerte participación gubernamental. Las experiencias poco positivas en la principal zona metropolitana de nuestro país de una desregulación práctica –aunque no formal– son prueba de ello y han sido la causa principal del deterioro del transporte urbano en la ciudad capital.

- Las oportunidades de viaje y los costos afectan la calidad de vida de los individuos y la de los grupos de población. Por ello, los sistemas de transporte urbanos del 2020/2025 deben ser hoy planeados, diseñados y operados no solamente para cumplir criterios de eficiencia sino también para contemplar consideraciones sociales y de equidad. Por ello, en el ámbito urbano, las políticas del transporte no pueden basarse solamente en las fuerzas del mercado o en consideraciones financieras, y en nuestras metrópolis requieren de una buena dosis de sensibilidad social y ambiental.
- Será deseable que la estructura y la distribución de los costos del transporte entre usuarios y no usuarios (sector privado, gobierno y sociedad) sean entendidos, comprendiendo que varían sustancialmente de un modo a otro de transporte. La mayoría de los viajes realizados en automóvil así como en transporte público integran una cantidad sustancial de subsidios directos e indirectos de los sectores público y privado y éstos deben ser transparentados y canalizados de mejor forma a la sociedad.
- Salta a la vista la imperiosa necesidad de utilizar al transporte como elemento que permita estructurar la forma urbana de nuestras ciudades así

como mejorar la calidad del medio natural y del concebido por el hombre, dándole la presencia real que permita influir en la creación de un ambiente que haga habitables las áreas metropolitanas de nuestro país.

- Finalmente, debe entenderse y dar un ataque frontal a los problemas complejos que acarrea el transporte urbano debido a las fuertes presiones ejercidas por grupos de intereses particulares (grupos políticos y parapolíticos, desarrolladores inmobiliarios, entre otros) que no permiten dar las soluciones adecuadas que sirvan al bien público. Asimismo, el futuro desarrollo del transporte público depende, en buena medida, de la certeza jurídica que se le otorgue al sector, ya que de otra manera solamente grupos improvisados y que obedecen a otros intereses diferentes a la prestación del servicio tenderán a propiciar la inversión a cambio del desorden, discrecionalidad, sobreoferta y tarifas mayores a las deseables en el sector.

### **Objetivos generales**

Entre muchos otros, considero que son cinco los objetivos generales que deberán buscarse en un marco de desarrollo de mediano y largo plazo:

- Propiciar soluciones legales, administrativas, financieras, fiscales, operativas y de desarrollo tecnológico en el transporte que mejoren las condiciones y la calidad de vida de los habitantes de nuestras ciudades y sus áreas de influencia.

- Concebir sistemas de transporte público urbano integrales en donde cada modo cubra las expectativas de demanda y eficiencia para las que fue diseñado –dentro de un esquema tarifario congruente y real– que, conjuntamente con los urgentes ajustes urbanos, permita un desarrollo balanceado de nuestras ciudades.
- Integrar en las grandes ciudades del país (500 mil o más habitantes) sistemas de transporte colectivo masivo que satisfagan realmente las necesidades de desplazamiento y que coadyuven a orientar un desarrollo físico saludable de dichas áreas urbanas.
- Establecer las interacciones modales y las *soluciones del último tramo* en nuestros accesos a las ciudades que permitan evitar el asfixiamiento de la vida económica y de su competitividad urbana, dándose una atención especial a los puntos de intercambio modal, al transporte férreo regional y a los accesos y libramientos carreteros.
- Profesionalizar tanto a la autoridad como al transportista en la gestión y la operación del transporte público buscando como meta principal la satisfacción plena del cliente que comparten: el usuario.

## Estrategias

La sociedad en su conjunto se ve afectada no sólo por la ineficacia de los servicios de transporte sino por el derroche de los recursos energéticos y las altas emisiones de contaminantes en que se está incurriendo. El transporte público urbano y su cada vez más notoria

extensión metropolitana –en México– es producto más de la casualidad y de las presiones de grupos de intereses que de una estrategia preconcebida.

De ello, resulta importante obtener mayor eficiencia en las acciones para lograr un crecimiento ordenado de las ciudades y sus zonas metropolitanas y con ello una racionalización de las necesidades de desplazamiento de la población. Esto lleva a desarrollar sistemas que integren el transporte, el medio ambiente y el desarrollo urbano en los que se aprovechen las ventajas comparativas de los diversos modos, otorgando una prioridad al transporte público.

La puesta en marcha de sistemas de transportes racionales y sustentables implica:

- Lograr una mayor incidencia del Estado mexicano en materia reguladora, organizadora, normativa y financiera en la orientación del comportamiento de los diversos elementos del sistema de transporte metropolitano, de forma tal que se articule el funcionamiento en un todo integrado. Las ciudades medias y grandes cuentan con una vialidad compleja y muchas veces desarticulada, con diversos modos formales e informales de transporte y con variados prestadores de servicios. Es recomendable que una sola autoridad metropolitana se responsabilice de su planeación y de su regulación con el fin de garantizar congruencia en las acciones.
- Fomentar los esquemas de organización, de gestión y de operación que permitan profesionalizar un sector descuidado e individualizado que, sin embargo, presenta un fin colectivo. El impulso a la creación de pequeñas y medianas empre-

sas debe verse como una meta a lograr, buscando romper los esquemas de corporativismo y servilismo patentes en el sector. En esta profesionalización se encuentra el mayor reto del sector.

- Impulsar y desarrollar conceptos tecnológicos y logísticos en materia de transporte que permitan dar las soluciones adecuadas a la problemática particular de las regiones de la frontera norte, del centro y del sureste de nuestro país. Es necesario recuperar el tiempo que se ha perdido y no ha permitido la modernización tecnológica del sector.
- Instruir un fondo federal de apoyo financiero a estados y municipios para la implantación de verdaderos sistemas de transporte urbano, dentro de una normatividad y regulación federal común. Éste será el caso particularmente en aquellos proyectos que requieran fuertes inversiones tecnológicas, de infraestructura o institucionales, como parte de una política que tienda a favorecer el mejoramiento y la expansión de los servicios públicos dentro de un marco de mejora de la calidad de vida del ciudadano urbano. Esto implicará la adopción de una política urbana integrada que contemple la equidad social, la protección al medio ambiente y la eficiencia económica.
- Establecer una escala humana en los proyectos de transporte metropolitano de tal forma que el ciudadano recupere la ciudad que ha perdido. Para ello, se deberá dar atención especial a soluciones creativas dentro de los desarrollos urbanos –tanto en el nivel macro como en el micro– de tal forma que se proteja y se dé trato preferen-

cial al peatón, a las soluciones de tránsito calmado y, en consecuencia, al medio ambiente.

- Promover a nivel nacional proyectos viales y de transporte metropolitanos en los que se busquen soluciones de bajo costo pero de gran efectividad sobre las grandes obras de infraestructura que no se justifiquen plenamente. La organización y el orden en nuestros sistemas viales y de transporte público pueden representar medidas de mejora inmediata.
- Inducir un adecuado sistema de transporte de tal forma que desincentive y evite el uso del transporte privado. En un país donde las necesidades de una gran mayoría de la población han hecho del transporte público su única forma de transporte, es necesario propiciar y mejorar el mismo, de tal forma de lograr un doble reto: mantener como usuarios a la población actualmente atendida y evitar un incremento en la problemática que acarrea la presencia del automóvil en el desarrollo urbano y en el medio ambiente.
- Finalmente, establecer un marco legal así como un grupo de trabajo a nivel federal que norme y homologue las actuaciones estatales y municipales en cuanto al desarrollo del transporte urbano, su promoción y su financiamiento, de tal manera que se cuente con un instrumento y un organismo base para promover a los niveles estatales y municipales reglas claras, homogéneas y compartidas por usuarios, ciudadanos, transportistas y autoridades.





# La autosuficiencia energética en los hogares de las zonas metropolitanas de México: una forma de salvar a las ciudades

*Francisco Sales Heredia*

Ante la pregunta de cómo lograr que las zonas metropolitanas logren un equilibrio sustentable medioambiental en su desarrollo económico y social, tradicionalmente han existido dos respuestas.

La primera ofrece como única solución al deterioro de las grandes ciudades, inversiones cuantiosas de los gobiernos locales y centrales para lograr restaurar y evitar mayores daños al entorno natural, revitalizando la economía y la sociedad a través de políticas públicas de largo aliento diseñadas por expertos.

La segunda respuesta reconoce la necesidad de las inversiones gubernamentales, pero parte de la iniciativa de las comunidades de barrio y de una estructura de incentivos adecuada a los dueños de casas-habitación y edificios para ofrecer soluciones. El equilibrio general surge de pequeñas adecuaciones a las iniciativas locales.

En este corto texto propondré que la solución más adecuada a los problemas de las grandes ciudades es

la segunda opción. Es claro que las dos opciones no son excluyentes, pero es muy evidente que el acento puesto en una u otra respuesta puede determinar la vida cotidiana de una ciudad. La segunda respuesta parte de un ejercicio de autosuficiencia de pequeños grupos poblacionales coordinados por autoridades promotoras de la autogestión respecto a la generación de insumos energéticos. El fin último es promover la eficiencia absoluta de las casas-habitación y los edificios comerciales en el aspecto energético y redirigir así el capital financiero originalmente destinado a este tipo de inversiones a las grandes inversiones necesarias en capital humano.

### **Contexto sociopolítico**

El desequilibrio en las zonas metropolitanas surge de un desarrollo anárquico permitido por instituciones débiles. En las grandes zonas metropolitanas de África, Asia y Latinoamérica es evidente que los gobiernos tienen muy poco poder para controlar la expansión y el mal uso de los recursos. En estos casos, responder a desequilibrios con grandes inversiones resultaría contraproducente, pues alimentaría un ciclo de poca prevención e intento de solución de problemas en lugar de su prevención.

Una muestra de los resultados desastrosos de las políticas irresponsables respecto al medio ambiente e irresponsables ante el desarrollo urbano sin control son los costos totales por agotamiento y degradación ambiental enfrentados por México. En la Tabla 1 se contabiliza la depreciación de los recursos naturales producto del modelo de desarrollo actual.

**Tabla 1**  
**PIB a precios de mercado, deducida la depreciación de los recursos naturales,**  
**1998-2003 (en millones de pesos corrientes)**

<i>Año</i>	<i>PIB</i>	<i>CCF</i>	<i>PN</i>	<i>CTADA</i>	<i>PIBE</i>	<i>PNE</i>	<i>PNE/PIN</i>	<i>PIBE/PIB</i>	<i>CCF/PIB</i>	<i>CTADA/PIB</i>
1998	3 846 350	397 224	3 449 126	418 104	3 428 246	3 031 022	87.9%	89.1%	10.3%	10.9%
1999	4 594 724	461 860	4 132 864	502 161	4 092 563	3 630 703	87.8%	89.1%	10.1%	10.9%
2000	5 491 708	525 596	4 966 112	572 152	4 919 556	4 393 960	88.5%	89.6%	9.6%	10.4%
2001	5 809 688	568 522	5 241 166	593 634	5 216 054	4 647 532	88.7%	89.8%	9.8%	10.2%
2002	6 263 137	614 186	5 648 951	622 821	5 640 316	5 026 130	89.0%	90.1%	9.8%	9.9%
2003	6 891 434	692 336	6 199 098	657 012	6 234 422	5 542 086	89.4%	90.5%	10.0%	9.5%
Promedio del periodo							88.5%	89.7%	9.9%	10.3%

Donde:

PIB: producto interno bruto.

CCF: consumo de capital fijo.

PIN: producto interno neto.

CTADA: costos totales por agotamiento y degradación ambiental.

PIBE: producto interno bruto ecológico.

PNE: producto interno neto ecológico.

Fuente: Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1998-2003, INEGI, 2004.

La tabla muestra una constante alarmante. El ritmo de agotamiento y degradación es de una magnitud tal, que la primera respuesta a nuestro problema es inviable. Los recursos necesarios para darle prioridad al medio ambiente y sobre todo a un equilibrio sustentable, a partir de una iniciativa tradicional de inversión gubernamental, son del 10% del PIB.

Ahora bien, tales costos surgen de un sistema económico que se aprovecha de la debilidad del sistema político que no puede imponer reglas y supervisar su cumplimiento. La debilidad del sistema político ha derivado en autoridades débiles y pobres y una economía cada vez más pobre.

Desarrollaré la respuesta dos a la pregunta de cómo equilibrar sustentablemente nuestro desarrollo. Esta respuesta parte de asumir una realidad de debilidad política y económica. La respuesta reside en un círculo virtuoso de eficiencia absoluta en los servicios energéticos que permitiría a los gobiernos derivar recursos a la inversión en capital humano. Asumo que la demanda energética en sus múltiples formas impone un costo ambiental considerable al país, tanto en degradación de recursos como en contaminación.

El uso intensivo de energía para la producción de bienes, de servicios, transporte de bienes y personas y como fuente de recursos financieros es un insumo indispensable para la economía, sin embargo, la única forma de crecer sin degradar el medio ambiente es disminuir su consumo, reducir la demanda agregada de energía y diversificar las fuentes de producción.

Es posible describir la economía en su conjunto y modelar la disminución de la demanda y del consumo de energía. En este breve trabajo, como primera aproximación a este tema propongo analizar la estructura del

gasto en energía de los hogares mexicanos en las zonas metropolitanas a partir de la estructura de incentivos, es decir, de la estructura tarifaria que enfrentan los hogares.

Mi hipótesis de trabajo es que la estructura de incentivos no funciona para propiciar la eficiencia en los hogares. Es decir, no logra modificar los hábitos de los consumidores para disminuir el consumo, disminuir la demanda y diversificar las fuentes de energía.

Las tarifas por lo general están diseñadas progresivamente, parten de un consumo mínimo con un precio mínimo, usualmente cambiante, y aumentan progresivamente por tramos de consumo. En las tablas 2 y 3 se muestran las tarifas de agua para la ciudad de México y de energía eléctrica para el país, respectivamente.

El agua, la electricidad y el gas son los insumos energéticos de la mayoría de las casas-habitación en las zonas metropolitanas, así como de los edificios comerciales. Me concentraré en las casas-habitación. El costo agregado para las ciudades de administrar, transportar, distribuir y procesar tales insumos es claramente uno de los más altos de los que enfrenta una ciudad. En la mayoría de los casos, las ciudades no cumplen con su responsabilidad, pues los servicios de por lo menos el agua y la electricidad son deficientes. El caso del gas es diferente, ya que no existe una estructura tarifaria progresiva, es decir, hay un costo único y tanto la administración como la distribución dependen de múltiples empresas. En este caso el costo para las ciudades reside en la contaminación por fugas y la que producen los camiones distribuidores.

Los costos agregados para el país son mucho mayores en los tres casos, se trata de ríos y cuencas secas y degradadas por el uso irracional de agua, de grandes

Tabla 2  
Tarifas domésticas de agua 2002

<i>Límite inferior m<sup>3</sup></i>	<i>Límite superior m<sup>3</sup></i>	<i>Cuota mínima Pesos</i>	<i>Couta adicional por m<sup>3</sup> exedente</i>
10.1	20	11.5	1.36
20.1	30	25.06	1.58
30.1	50	46.6	2.76
50.1	70	101.8	3.53
70.1	90	172.27	4.51
90.1	120	262.37	8.97
120.1	180	531.33	11.34
180.1	240	1 211.70	16.29
240.1	420	2 198.15	18.76
420.1	660	5 565.41	21.66
660.1	960	10 811.97	23.62
960.1	1 500	17 897.34	27.17
1 500	en adelante	32 567.36	28.96

Fuente: Gobierno del Distrito Federal.

**Tabla 3**  
**Tarifas de la CFE para 2002**

<i>Rango de consumo</i>	<i>Promedio de tarifa para 2002</i>	
Básico 1-75	0.49	Hasta 140 Kw
Intermedio	0.58	
<i>Rango de Consumo</i>	<i>Promedio de tarifa para 2002</i>	
Básico 1-75	0.49	Superior a 140 Kw
Intermedio 76-125	0.73	
Exedente	1.7	

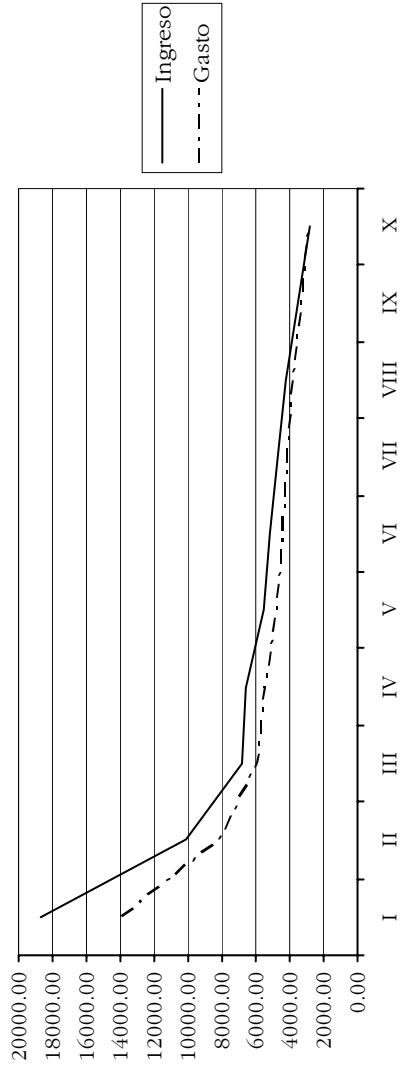
Fuente: Comisión Federal de Electricidad.

y costosas termoeléctricas proyectadas y de importaciones de gas natural a un costo enorme en infraestructura.

Ante una estructura tarifaria de una naturaleza progresiva, lo que esperaríamos en la estructura de gasto de las casas-habitación es que los que más dinero tienen se preocupen menos por el gasto, aunque hasta cierto límite.

En la Gráfica 1 los habitantes de las zonas metropolitanas del país están ordenados por sus ingresos totales trimestrales y divididos en deciles. El decil I es el más rico. En esta gráfica podemos observar que la dispersión del ingreso en los últimos ocho deciles es de 100%; es decir, en el decil III perciben y gastan el doble que en el decil X, y los dos primeros deciles ingresan el doble que el decil III.

Gráfica 1  
 Ingreso y gasto trimestral promedio per cápita  
 Deciles de habitantes metropolitanos 2002



Fuente: cálculos propios con base en la ENIGH 2002.



En la Gráfica 2 podemos observar el gasto destinado a electricidad, gas y agua. Es claro que tanto el gasto en agua como en gas se comportan como el producto de una tarifa única y un consumo promedio similar en todos los hogares. En el caso de la electricidad las tarifas funcionan progresivamente aumentando el gasto dependiendo del ingreso y partiendo de un gasto significativo. Para observar mejor estos comportamientos veamos las siguientes tablas donde se especifica la proporción del gasto respecto al ingreso total y al gasto total, así como la proporción del gasto específico en relación al ingreso y gasto de los hogares.

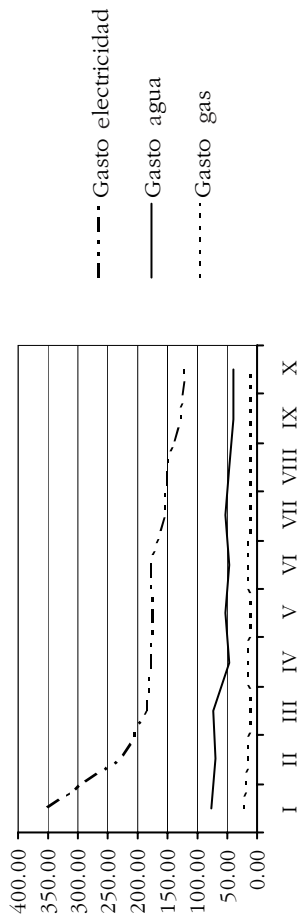
En la Tabla 4 podemos observar que la concentración de ingreso en los primeros tres deciles de 54% corresponde parcialmente con la proporción de gasto total en energéticos; en electricidad de 43%, en agua de 42.4% y en gas de 34.23%. Siendo más específicos, si es que deseamos una tarifa que incentive la eficiencia y sea progresiva requerimos saber si el costo actual de los energéticos hace mella real en los ingresos de los hogares.

En la Tabla 5 podemos observar claramente una proporción inversa; es decir, las tarifas propician que un hogar, mientras más pobre, destine mayor parte de su ingreso a insumos energéticos.

### **Consideraciones sobre el mínimo en términos de eficiencia y tipos de distribución**

Los hallazgos descriptivos de este breve trabajo sugieren que es necesario revisar, en un modelo de equilibrio general de la economía, nuevas estructuras tarifarias que incidan en la progresividad. Ahora bien, las tarifas

Gráfica 2  
 Gasto trimestral promedio per cápita en bienes energéticos, 2002



Fuente: cálculos propios con base en la ENIGH 2002.

Tabla 4  
Deciles de hogares metropolitanos por sus porcentajes  
de residentes ingreso y gasto respecto al total, 2002

Deciles	Residentes	Hombres	Mujeres	Ing. Tri. Tot.	Gas. Tri. Tot.	Gas. Tri. Elect.	Gas. Tri. Agua	Gas. Tri. Gas
I	10.08	10.34	9.83	27.10	24.34	19.09	13.96	15.93
II	10.85	10.92	10.80	15.77	15.36	13.07	13.62	10.50
III	11.34	11.53	11.16	11.08	11.54	11.16	14.82	7.80
IV	10.25	10.62	9.90	9.68	9.71	9.84	8.88	12.00
V	10.33	10.23	10.43	8.25	8.50	9.64	10.05	7.39
VI	10.00	9.69	10.29	7.34	7.55	9.54	8.51	11.69
VII	9.98	9.92	10.03	6.80	7.08	8.18	9.53	9.12
VIII	9.72	9.82	9.63	5.98	6.48	7.87	7.91	9.18
IX	9.28	9.18	9.38	4.67	5.37	6.35	6.82	8.77
Totales Población Metropolitana (Miles)								
48 802	23 765	25 037	340 429 505	279 597 798	9 059 147	2 710 533	592 944	

Fuente: cálculos propios con base en la ENIGH 2002.

**Tabla 5**  
**Proporción del gasto en relación con el promedio**  
**del gasto total por decil.**

<i>Deciles</i>	<i>Gas.Tri.Electri.</i>	<i>Gas.Tri.Agua</i>	<i>Gas.Tri.Gas</i>
I	2.54	0.56	0.14
II	2.76	0.86	0.15
III	3.14	1.25	0.14
IV	3.28	0.89	0.26
V	3.67	1.15	0.18
VI	4.10	1.09	0.33
VII	3.74	1.30	0.27
VIII	3.94	1.18	0.30
IX	3.83	1.23	0.35
X	4.20	1.41	0.40

Fuente: cálculos propios a partir de la ENIGH 2002.

pueden determinar el consumo e incentivar a que se reduzca al máximo posible, de hecho eso se muestra en gas y electricidad. En electricidad parten de un mínimo que, considerando las tarifas y los datos obtenidos, es de 200 kwh mensuales en promedio.

Sin embargo, una estructura tarifaria no puede partir de un consumo dado y asumir las externalidades negativas si el precio, por razones políticas, no puede aumentar. La estructura tarifaria requiere partir de una idea de eficiencia energética máxima, siempre a la baja, que reduciría la demanda agregada y el consumo de los hogares e incentivaría la autoproducción de los insumos energéticos.

Un ejemplo son los consumos mínimos posibles de una casa eficiente. En una casa con tecnología accesible y barata y sin perder el confort, los consumos pueden ser de 120 kwh mensual de energía eléctrica. A

modo de comparación, el consumo promedio del decil más pobre, según nuestros datos, es de 200 kwh mensuales. En gas, el consumo puede reducirse a 10 litros mensuales, cuando el consumo promedio del decil más pobre es de 60 litros. En agua ocurre algo similar, el consumo eficiente en una casa es de 34 litros por persona al mes, cuando el promedio de consumo es de 200 litros por persona al mes.

Los cambios tecnológicos en una casa para reducir la demanda son accesibles y de hecho se llevan a acabo, aunque sin una acción coordinada. Se trata de refrigeradores más eficientes, focos ahorradores y de cero consumo pasivo, en el caso de la electricidad. En el caso del gas, un calentador de agua solar reduce la demanda y el consumo. En agua, tanques ahorradores de doble salida, de 2 y 6 litros, así como lavadoras eficientes de ventana, aunado a la instalación de aljibes puede lograrlo. Haciendo cuentas simples, con las mismas tarifas funcionando, los ahorros serían considerables para las familias y para la economía en general.

La eficiencia no puede detenerse ahí, los barrios o colonias pueden autoproducir energía eléctrica a partir de microgeneradores que utilizan metano de vertederos de basura controlados. Pueden captar agua e instalar fosas sépticas cerradas para evitar bombeos innecesarios. Los barrios, asimismo, pueden contribuir al calentamiento de agua centralizada e incentivar la disminución de los desechos y producir microclimas húmedos con techos verdes.

Es claro que las tarifas pueden incentivar acciones colectivas destinadas a reducir el consumo y generar energía, pero no es suficiente un incentivo de este tipo, las acciones colectivas exitosas requieren un proceso político participativo y una clara corresponsa-

bilidad de los ciudadanos en sus decisiones. El modelo participativo funciona naturalmente en nuestro país y en muchas grandes ciudades del mundo subdesarrollado. Al no existir instituciones coordinadoras y reguladoras, los ciudadanos logran suplir sus necesidades de energía de la mejor manera posible, por lo general autoadministrando recursos escasos y contaminando por falta de tecnología barata para resolver los problemas. La solución eficiente es asumir la imposibilidad de invertir masivamente para resolver una demanda y consumo creciente y pasar a coinvertir junto con los dueños de las casas-habitación para que cada casa y edificio produzca el máximo posible.

## Conclusiones

- Tomando en cuenta la estructura tarifaria, es claro que los precios no están determinando, más que en el caso de la electricidad, el consumo. El gasto en gas parece deberse a un consumo mínimo y el gasto en agua es casi insignificante.
- Las tarifas están diseñadas con un sentido progresivo referido a beneficiar a los grupos con menores ingresos. Sin embargo, es evidente que son regresivas pues no cumplen con abastecer adecuadamente a todos los consumidores y producen costos agregados a todos los ciudadanos en la forma de destrucción ambiental.
- Un objetivo al legislar es modificar la idea de tarifas referentes al consumo y referirse a lo mínimos en términos de eficiencia. Dados los gastos, el efecto en términos de ingreso sería considerable.

- El efecto en términos de justicia social sería considerable al poner en manos de los consumidores la tecnología y la responsabilidad para determinar su consumo.





# Gestionando el regreso a la región más transparente del aire: hacia una gestión ambiental del transporte y las vialidades en la ciudad de México

*Claudia Sheinbaum Pardo*

Fue Alejandro de Humboldt quien, a comienzos del siglo XIX, se refirió al Valle de Anáhuac como “la región más transparente del aire”, luego Alfonso Reyes, a mediados del XX, hizo la consagración poética de esta cualidad y, por último, Carlos Fuentes, no sin nostalgia, situó un relato desgarrador en la ciudad que entonces perdía aceleradamente su transparencia.

Producto de un desarrollo desordenado y de una escasísima participación ciudadana, ya no digamos en la gestión del aire, sino siquiera en la elección de sus gobernantes, la ciudad de México se reveló a sí misma vulnerable y caótica cuando los sismos de 1985 provocaron, a la vez, la respuesta solidaria y heroica de la población y una crisis ambiental por inversiones térmicas apenas concluidas las labores de rescate de sobrevivientes e iniciada la reconstrucción de la ciudad.

Veinte años después de aquellos sucesos, la ciudad de México muestra cambios notables en todos los aspectos de su vida política, económica, cultural social y ambiental. El primero de ellos, el cambio político, la conquista ciudadana de la mayoría de edad, es decir, el derecho a elegir sus propios gobernantes, ha tenido consecuencias en todos los ámbitos. Obligadas las autoridades elegidas a rendir cuentas a sus electores, la gestión gubernamental ha tenido como principio central el bien común, elevar la calidad de vida de las personas y garantizar el pleno ejercicio de los derechos humanos y ciudadanos de los habitantes del Distrito Federal.

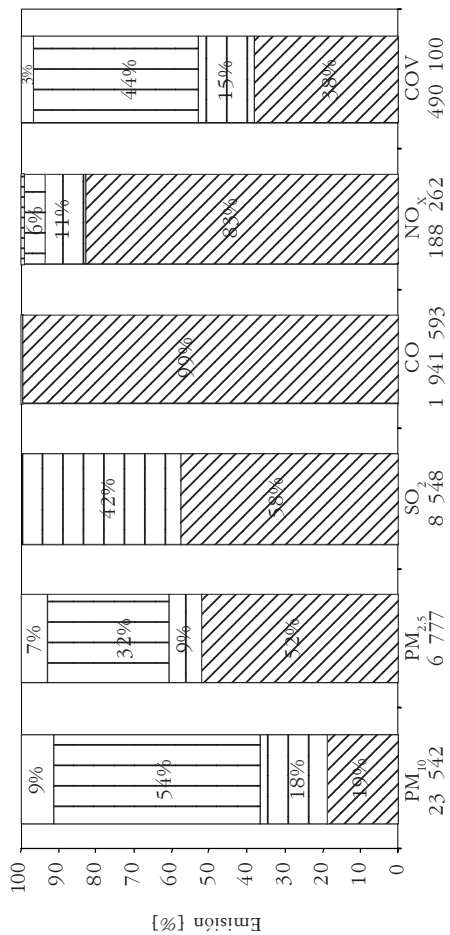
Es invisible, como la transparencia, uno de los principales logros de la gestión ambiental en la ciudad de México: el mejoramiento de la calidad del aire. Este artículo describe los datos que documentan este logro y explican su relación con las acciones y políticas públicas que, en materia de transporte y vialidades, ha emprendido el gobierno del Distrito Federal en los años recientes, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y en coordinación con la Secretaría de Transporte y Vialidad. El documento hace referencia, principalmente, a la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), analiza las tendencias en la calidad del aire, particularmente en lo que respecta al ozono y a las partículas suspendidas menores a 10 micrómetros ( $PM_{10}$ ), describe las medidas que han influido en estas tendencias y aborda las perspectivas ambientales de la ciudad de México en el futuro próximo.

## Midiendo lo invisible

La RAMA, actualmente conocida como Sistema de Monitoreo Atmosférico (Simat), es una infraestructura integrada por 35 estaciones de medición de contaminantes atmosféricos, 23 localizadas en el Distrito Federal y 12 en el Estado de México. La RAMA permite conocer, en tiempo real, el comportamiento de los contaminantes atmosféricos y predecir, con oportunidad, cualquier contingencia para tomar las medidas del caso. La infraestructura de la RAMA ha sido fortalecida durante la presente administración, ampliando la capacidad de monitoreo para incluir en las mediciones a las partículas menores a 2.5 micrómetros, cuyas concentraciones son las que, desde el punto de vista de la salud humana, mayor preocupación causan en la ciudad de México. La RAMA fue auditada satisfactoriamente en 2003 y 2005 por la Agencia de Protección Ambiental del gobierno de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), en consecuencia, valida la información que se presenta a continuación.

La gestión ambiental del aire exige mantener actualizados los inventarios de las emisiones contaminantes. En la Gráfica 1, tomada del inventario 2002 de emisiones de la ZMVM, puede observarse que los mayores porcentajes de la mayoría de los contaminantes proceden de fuentes móviles (primer segmento en las gráficas), exceptuando solamente a las  $PM_{10}$ . En los niveles de  $PM_{2.5}$  el impacto mayor proviene de los vehículos a diesel. El dióxido de azufre ( $SO_2$ ) es un contaminante actualmente controlado; así como el monóxido de carbono (CO), que proviene en un 99% de fuentes móviles, así como los contaminantes  $NO_x$  y COV, que son precursores del ozono.

Gráfica 1  
Inventario de emisiones 2002



Emisiones (toneladas por año)

Fuentes móviles  
 Fuentes puntuales  
 Fuentes de área  
 Vegetación y suelos

## Contribución de las emisiones por sector, ZMVM

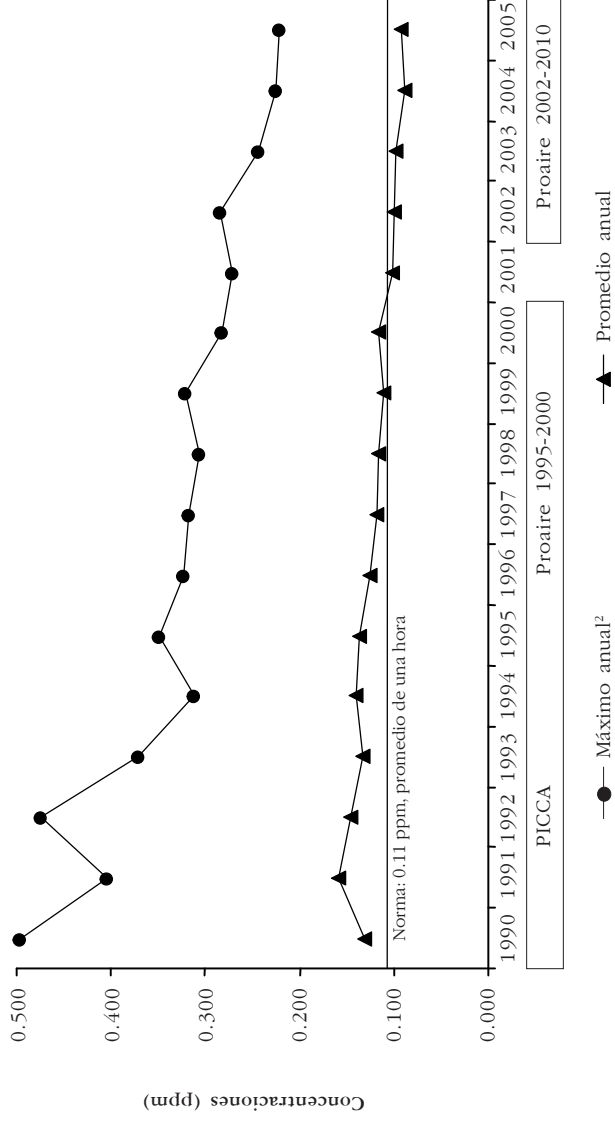
Esta importante contribución de las fuentes móviles a las emisiones atmosféricas está estrechamente relacionada con el crecimiento vehicular en la zona metropolitana, calculado en 500 mil unidades entre 2000 y 2005.

La tendencia del ozono entre 1990 y 2005 se muestra en la Gráfica 2. La línea en la base indica el límite establecido en la norma de salud. Aunque en materia de contaminación por ozono seguimos estando fuera de norma, se observa una tendencia decreciente muy significativa, particularmente entre 2000 y 2005. En el año 2000 estábamos fuera de norma en el 84% de los días, con un promedio de cuatro horas diarias; para 2005 hemos reducido a 60% el número de días y a dos horas en promedio los periodos fuera de norma.

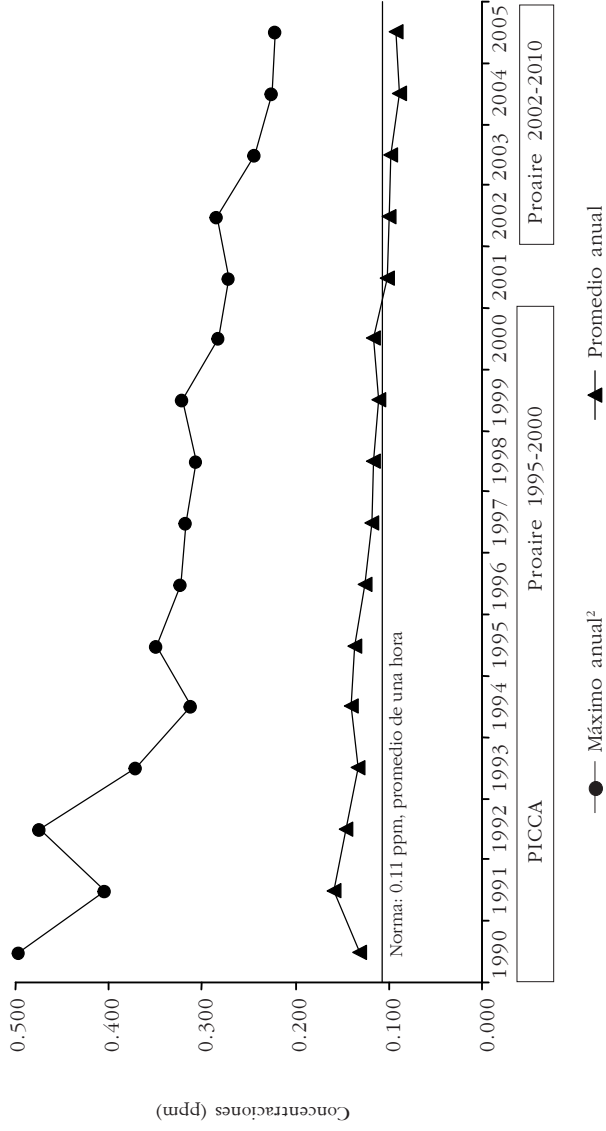
En el caso de las  $PM_{10}$ , la norma de salud en la materia especifica que las concentraciones deben ser medidas a través de la red manual de monitoreo. En este caso también se advierte una reducción significativa en el lustro reciente, con una concentración de  $PM_{10}$ , en 2005, por debajo del límite máximo permitido en la norma de salud (Gráfica 3).

Alrededor de 50% de las concentraciones de  $PM_{10}$  registradas en el inventario de emisiones tiene que ver con polvos, lo que explica los picos registrados en algunos años en  $PM_{10}$ , asociados a situaciones meteorológicas. Apenas en 2003 comenzamos a medir las  $PM_{2.5}$ , por lo que todavía no es posible hablar de una tendencia en las concentraciones.

Gráfica 2  
Tendencia del ozono en la ZMVM, 1990-2005



Gráfica 3  
Tendencia de  $PM_{10}$  en la ZMVM, 1990-2005



## Políticas públicas y acciones de gobierno para mejorar la calidad del aire

La construcción de vialidades ha sido uno de los actos de gobierno que más impacto ha tenido en los medios masivos de difusión, con el levantamiento del segundo piso en el Periférico como una de las notas más frecuentes en la televisión, la radio y la prensa. Es cierto que las nuevas vialidades construidas por el gobierno del Distrito Federal en los años recientes contribuyen de modo muy importante a que se dejen de emitir miles de toneladas de contaminantes a la atmósfera y, en consecuencia, contribuyen a mejorar la calidad del aire. Pero esta obra solamente es una de las diversas acciones y políticas públicas emprendidas en los años recientes como parte del programa integral de transporte y vialidad del GDF.

Antes de describir las acciones en materia de transporte y vialidad, conviene mencionar que éstas se enmarcan en una política de desarrollo urbano que plantea la redensificación de la ciudad central y, a la vez, realiza una intensa labor de contención del crecimiento urbano sobre el suelo de conservación del Distrito Federal, zona esencial para la ciudad por los diversos servicios ambientales que presta, entre ellos, la recarga del acuífero.

En el mantenimiento y la ampliación del sistema de transporte público de la ciudad de México se han obtenido resultados muy importantes. Destaca la sustitución de transporte concesionado; incremento de unidades y mejoría en el sistema de la Red de Transporte de Pasajeros (RTP), adquisición de nuevos trenes para el metro –que ha permitido aumentar en alrededor del 20% la capacidad en la Línea 2, la más saturada ac-



tualmente– con una inversión de seis mil millones de pesos.

En cuanto al mejoramiento de las vialidades, destaca la ampliación de las avenidas de acceso controlado en la zona poniente de la ciudad. La necesidad de construir un segundo piso al Periférico fue detectada a partir del análisis de la situación en el poniente de la ciudad. Se plantea no como una solución al congestionamiento vial pero sí como una alternativa de movilidad en una zona compleja. Junto con el segundo piso en Periférico se construyeron, entre otras vialidades importantes, los Ejes 5 Poniente y 3 Oriente y los puentes de Santa Fe.

Considerando que las fuentes móviles –y de ellas, el parque vehicular– son las que más contribuyen a las emisiones contaminantes, el gobierno del Distrito Federal emprendió un amplio programa de sustitución de convertidores catalíticos, modernizó el programa de verificación vehicular, impulsó la renovación de los taxis y puso en marcha el Sistema de Corredores de Transporte Público, del cual el metrobús Insurgentes comenzó a operar en 2005. Estas y otras medidas han significado una reducción de aproximadamente 352 mil toneladas de contaminantes a la atmósfera (Cuadro 1).

El Distrito Federal es la única entidad de la república mexicana que cuenta con un programa de sustitución de convertidores catalíticos. Cada semestre se cambian en la ciudad de México hasta 20 mil convertidores. Dependiendo del año y la marca, los vehículos con convertidor catalítico funcionando correctamente reducen sus emisiones contaminantes hasta en un 40 por ciento.

En el segundo semestre del año 2002, el GDF tomó una serie de medidas para modernizar el sistema de

**Cuadro 1**  
**Acciones realizadas dentro del Proaire**  
**y cálculo de su contribución a la reducción de emisiones**

<i>Medida</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Reducción de todos los contaminantes en [ton/año]</i>
Sustitución de convertidores catalíticos	Convertidores sustituidos	176 964	76 481
Modernización del Programa de Verificación Vehicular	Núm. de vehículos verificados	2 400 000	75 000
Construcción del segundo piso del Periférico y otras vialidades y distribuidores	Cálculo por disminución de combustible asociado a la reducción de tiempo de recorrido		74 380
Renovación de taxis	Núm. de vehículos renovados	35 734	49 561
Actualización del programa Hoy no Circula	Núm. de vehículos que se incorporan	52 000	21 850
Recuperación de vapores en estaciones de servicio	Núm. de estaciones de servicio	515	13 760

Combustibles alternos	Núm. de vehículos a gas LP	4 193	12 856
Sustitución del transporte de pasajeros de mediana capacidad por vehículos nuevos de alta capacidad	Núm. de vehículos renovados	2 422	11 837
Corredor Insurgentes (Metrobús)	Reducción estudio ambiental		11 096
Programa ostensiblemente contaminante	Núm. de vehículos sancionados	2 939	1 798
Programa de reducción de emisiones en las 300 industrias más emisoras	Industrias reguladas	34	1 618
Programa de autorregulación de unidades a Diesel	Núm. de vehículos autorregulados	5 084	861
Renovación del transporte público operado por RTP	Núm. de vehículos renovados	1 006	504
Reducción de fugas de gas LP	Núm. de tanques renovados	3 060 000	101
Reducciones totales estimadas			351 703

verificación vehicular. Se pasó de un sistema manual a un sistema que, en línea y en tiempo real, da a conocer los resultados de las verificaciones, lo que permite monitorear el sistema y detectar cualquier irregularidad. En caso de encontrarse alguna, se procede en el instante a la clausura de la línea de verificación. En 2006 el sistema va a tener una renovación total de *hardware* y *software*, con lo cual las autoridades ambientales del Distrito Federal tendrán el control exclusivo de las verificaciones.

El GDF ha solicitado apoyo a la Semarnat para que modifique la norma de los vehículos en circulación, de forma tal que se haga más restrictiva y así, llegada cierta edad, los coches no puedan pasar la verificación y por consiguiente dejen de circular en la Zona Metropolitana del Valle de México.

De gran preocupación para las autoridades ambientales del Distrito Federal es la situación de las partículas menores a 2.5 micras. Por su tamaño y composición, las  $PM_{2.5}$  son las que más afectan la salud, penetrando hasta los alvéolos. Estas partículas son la que provocan, por ejemplo, disminución de la visibilidad, la “nata gris” sobre la ciudad; también acidifican el suelo y los cuerpos de agua. En las concentraciones de  $PM_{2.5}$  influyen los polvos de manera importante, pero el 50% de ellas proviene de las fuentes móviles, esencialmente vehículos a diesel.

En el marco de la Comisión Ambiental Metropolitana se ha planteado para este año un programa específico para reducir las emisiones  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ . Es relevante la actualización de la Norma 086 de competencia federal, de acuerdo con la cual, para octubre de 2006 la gasolina Premium deberá tener un contenido de azufre de 30 partes por millón, y para julio de 2009 el mismo límite

pero para la gasolina Magna; esta norma establece que a partir de diciembre de 2009 deberá distribuirse diesel con 15 partes de azufre por millón. Del mismo modo en que, en su momento, se requirió eliminar el plomo en la gasolina, actualmente se está promoviendo la producción de combustibles con bajo contenido de azufre. Esto, sin duda alguna, tendrá una repercusión importantísima en la reducción de las partículas suspendidas, principalmente de las  $PM_{2.5}$ .

El Programa de Contingencias Ambientales está siendo actualizado, dado que la delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México fue ampliada en 2005 para incluir a 59 municipios conurbados del Estado de México, en consecuencia, es necesario extender el Programa de Calidad del Aire 2002-2010 a estos municipios.

La Campaña Milagro está desarrollando el esquema de medición más intenso que se haya dado en cualquier parte del mundo, con la participación de la NASA, la Academia de Ciencias de Estados Unidos.

A estas tareas de investigación, se suma el estudio que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal está ejecutando, junto con la Secretaría de Energía y la Semarnat, en el valle de Tula, debido a que las emisiones de azufre que provienen de la refinería y de la termoeléctrica de esta zona, al parecer son más que todas las emisiones de azufre registradas en la Zona Metropolitana del Valle de México. Las emisiones de Tula tienen importantes implicaciones en la formación de partículas.

## Transporte público eficiente y ambientalmente amigable

El metro tiene gran relevancia en el transporte de personas en el Distrito Federal. Sin embargo, la construcción de nuevas líneas no se justifica actualmente porque los grandes corredores no superan una demanda de 400 mil o 500 mil pasajeros diarios, y los costos de construcción del transporte subterráneo son muy elevados. Se requiere un nuevo sistema de integración de las redes de transporte público, incluyendo trenes ligeros o tranvías, y desde nuestra perspectiva, extendiendo el modelo metrobús. Este último tiene grandes ventajas sobre los demás medios de transporte público, porque ofrece la posibilidad de integrar a los concesionarios de los microbuses. El ejemplo claro de esto es el metrobús Insurgentes, que además de sus enormes ventajas ambientales, ha sido rápidamente adoptado por los usuarios, quienes lo califican con 8.1 en una escala de 0 al 10. Es significativo que 6% de los usuarios del metrobús son pasajeros que han dejado su automóvil particular para optar por este sistema.

El 80% de las unidades que circulaban por Insurgentes fueron chatarrizadas y la mayoría de los concesionarios de las rutas fueron incorporados al nuevo sistema, reduciéndose los conflictos mediante un esquema de negociación que condujo a la creación de la empresa que opera el metrobús Insurgentes. El sistema metrobús constituye una alternativa viable en 10 o 15 de las vialidades más importantes de la ciudad.

No hay que omitir que el metrobús es perfectible y que deberán resolverse en el futuro inmediato algunos de los problemas que presenta, pero es indudable que constituye una opción de gran movilidad para la ciu-

dad de México y representa una reducción de emisiones significativa. El éxito del metrobús Insurgentes puede evaluarse al considerar que, a la fecha, es el único proyecto de transporte en el mundo que ha comercializado emisiones de carbón. La operación se realizó con el Fondo Español de Carbón y el proyecto está en proceso de aprobación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto.

Para concluir, es importante señalar que los esfuerzos por reducir la contaminación atmosférica en la ciudad de México y en la ZMVM han sido significativos, como lo muestran los datos exhibidos al inicio de este documento, pero como otros procesos ambientales y ecosistémicos, se requiere de un enfoque de largo plazo, con acciones de gobierno sustentadas y consensuadas, con una adecuada coordinación entre los diversos niveles de gobierno, atentos a las demandas y necesidades de la población y con una claridad en los objetivos, entre ellos, de manera destacada, garantizar el derecho de todos a elevar su calidad de vida en un medio ambiente sano.





## Acerca de los autores

*Gustavo Garza Villarreal.* Doctor en Economía por la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel III. Fue miembro del panel sobre Dinámica Urbana de la Academia de Ciencias de los Estados Unidos de América de 1999 a 2003. Ha recibido numerosos reconocimientos nacionales e internacionales y ha publicado 18 libros sobre desarrollo urbano en México y alrededor de 180 artículos en revistas especializadas. Actualmente es coordinador del doctorado en Desarrollo Urbano en El Colegio de México.

*Jaime Sobrino Figueroa.* Doctor en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel II. Cuenta con experiencia docente en El Colegio de México, El Colegio Mexiquense, El Colegio de la Frontera Norte, el Instituto Mora, la Univer-

sidad Autónoma del Estado de México y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Entre sus líneas de investigación se encuentran: el análisis regional, competitividad territorial y expansión metropolitana. Actualmente es Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Urbanos de El Colegio de México.

*Manuel Suárez Lastra.* Candidato a doctor en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México y maestro en Planeación Urbana y Regional por la Universidad de Berkeley, California, se ha especializado en análisis económico y social regional, tecnologías de información y desarrollo económico, uso de suelo y transporte, análisis cuantitativo de problemas sociales urbanos y políticas urbanas comparadas. Autor de varias publicaciones, entre ellas: “Estructura y eficiencia urbanas” y “La expansión probable de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México a 2020”. Es profesor de la UNAM y de la Universidad Autónoma Metropolitana.

*Angélica Lozano Cuevas.* Maestra en Ingeniería (Investigación de Operaciones) por la Universidad Nacional Autónoma de México, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Su principal línea de investigación se centra en el “Análisis de Sistemas de Transporte”, especialmente en rutas viables mínimas en redes multimodales y espacio-temporales, modelos de redes y Sistemas de Información Geográfica para transporte, e interacción de modelos de Investigación de Operaciones para el transporte. Desde 1999 codirige el

“Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales” del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

*Juan Pablo Antún.* Doctor en Planeación en la Université des Sciences Sociales Grenoble II, Grenoble, Francia. Es investigador titular en el Grupo de Ingeniería de Sistemas del Instituto de Ingeniería, y profesor en la Maestría en Ingeniería (Transportes) de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es el responsable del Estudio de Gran Visión de Logística: estrategias de desarrollo de la logística y el transporte de cargas para la competitividad sectorial en México, realizado por convenio entre la UNAM y la Secretaría de Economía.

*Elizabeth Anaya Lazúrtegui.* Maestra en Psicología Ambiental en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha sido asesora en materia de asentamientos humanos y ordenamiento territorial de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal y en la Cámara de Diputados, así como de la presidencia del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Es integrante del equipo de consultores del Banco Mundial para elaborar los lineamientos del programa Hábitat. Desde 2004 es asesora del Subsecretario de Planeación y Política Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

*María Eugenia Negrete Salas.* Es doctora en Geografía por la Universidad de Toulouse Le Mirail y

miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Sus investigaciones en curso están dirigidas al impacto urbano de los corredores de transporte en la ciudad de México y acerca de la movilidad y el envejecimiento demográfico. Tiene experiencia docente en El Colegio de México, en el Instituto Tecnológico Autónomo de México y en la Universidad Iberoamericana.

*Alfonso Iracheta Cenecorta.* Doctor en Estudios Regionales por la Universidad de Varsovia, Polonia. Fundó la Maestría en Planeación Metropolitana en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco; fue director fundador de la Escuela de Planeación Urbana y Regional (hoy facultad) de la Universidad Autónoma del Estado de México. Fue presidente de El Colegio Mexiquense y coordinador fundador de la Oficina para México de Naciones Unidas-Hábitat. Es miembro Fundador de la Red Interinstitucional sobre Áreas Metropolitanas de Europa y América Latina y Coordinador Nacional de la Red Mexicana de Ciudades hacia la Sustentabilidad. Actualmente se desempeña como coordinador del Programa Interdisciplinario de Estudios Urbanos y Ambientales (Prouriba) de El Colegio Mexiquense.

*Ángel Raymundo Molinero Molinero.* Es Ingeniero Civil por la Universidad Anáhuac y maestro por la Universidad de Pennsylvania. Colaboró en diversos puestos dentro de la Vocalía Ejecutiva del Transporte y la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano del Departamento del Distrito Federal. En 1985 fundó la empresa Urbanismo y

Sistemas de Transporte, SA de CV, en la que ha llevado a cabo estudios de planeación y operación del transporte público en México. Es miembro fundador del Consejo Asesor de Transporte y Vialidad del Distrito Federal.

*Francisco Sales Heredia.* Doctor en Ciencia Política y Estudios Internacionales por la Universidad de Warwick, Inglaterra, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha sido subdirector de la Secretaría de Cultura de Campeche, así como director de la licenciatura en Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales del Centro de Investigación y Docencia Económicas. Se ha centrado en el estudio sobre capital humano, pobreza y políticas públicas, teoría política contemporánea, sector energético y política social, así como en la evaluación de políticas públicas. Es coordinador del libro *Pobreza y justicia social*. Actualmente es el director de Estudios Sociales del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados.

*Claudia Sheinbaum Pardo.* Maestra y doctora en Ingeniería Energética por la Universidad Nacional Autónoma de México, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y de la Academia Mexicana de la Investigación Científica. Ha sido asesora de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía y de la Gerencia de Estudios Económicos de la Comisión Federal de Electricidad. Se ha desempeñado como Consultora del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en el Programa de Cambio Climático y en el World Energy

Assesment. Fue secretaria de Medio Ambiente en el gobierno del Distrito Federal. Es autora de un libro y diversos artículos nacionales e internacionales sobre el tema de energía y medio ambiente y es articulista del periódico *La Jornada* en temas de energía.

*Importancia social, económica y territorial de los nuevos  
fenómenos metropolitanos* se terminó de imprimir  
en la Cámara de Diputados en octubre de 2006.  
El tiraje consta de mil ejemplares.

