

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE

REGENERAR LAS CIUDADES
MEXICANAS PARA MEJORAR
LA MOVILIDAD



Embajada Británica
en México

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE

REGENERAR LAS CIUDADES
MEXICANAS PARA MEJORAR
LA MOVILIDAD



Embajada Británica
en México



Elaboración: Salvador Medina Ramírez y Jimena Veloz Rosas.

Ilustración de portada: Martín Cutiérrez Pech.

Edición de contenido: Verónica Ortiz y Nicole Medgenberg.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México.

Av. México 69, Col. Hipódromo de la Condesa

Col. Cuauhtémoc, D.F., 06170, México

Tel. +52 (55) 3626 2963 - 64

Todos los derechos reservados. Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del ITDP México.

ISBN 978-607-8288-04-5

Primera edición, 2013.

Hecho en México.

Esta publicación se terminó en septiembre de 2013.

Diseño Editorial: Cítrico Gráfico

Astrónomos 19, col. Escandón, c.p, 11800

México, DF

Fotografía:

Aarón Borrás p. 36,

Carlos Felipe Pardo p. 47,

Cítrico p. 34,

Claudina De Gyves p. 29,

ITDP p. 20,

Salvador Medina p. 22, 46, 48, 49, 60, 61, 70 y 71,

Wendy Ortega p. 19 y

Ivo Reck p. 62 y 63

AGRADECIMIENTOS

Este estudio, realizado por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo en México (ITDP, por sus siglas en inglés) se ha llevado a cabo gracias al auspicio de la Embajada Británica en México, en el marco del proyecto “Crecimiento bajo en carbono para las ciudades mexicanas mediante el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)”. El proyecto contempla una serie de investigaciones, análisis y creación de documentos para la generación de políticas públicas específicas para México e impulsar ciudades con bajas emisiones de carbono y que contribuyan a incrementar la calidad de vida de sus habitantes.

Agradecemos especialmente a Gene Towle, Gabriel Del Castillo y Pamela Gutiérrez, de Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios, por el análisis de tiempos de recorrido a desarrollos de vivienda en las zonas metropolitanas del Valle de México, Monterrey y Guadalajara. También al Mtro. Roberto Eibenschutz, del Programa de Investigación en Estudios Metropolitanos de la UAM, por facilitar datos para el presente documento.

Se agradecen las valiosas colaboraciones y aportaciones realizadas por Nely Patlán en recolección de datos. Del mismo modo, se agradecen ampliamente los comentarios de Bernardo Baranda, Xavier Treviño, Ramiro Ríos, Javier Garduño y Adriana Caballero. Cualquier error u omisión son total responsabilidad de los autores.

Los puntos de vista expresados en este estudio pertenecen a los autores y no necesariamente reflejan los del Gobierno Británico, la Embajada Británica en México o cualquier otra institución relacionada.

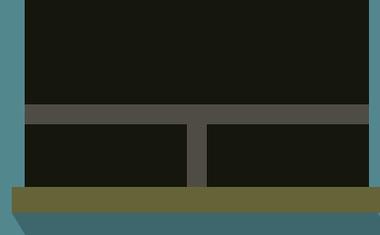


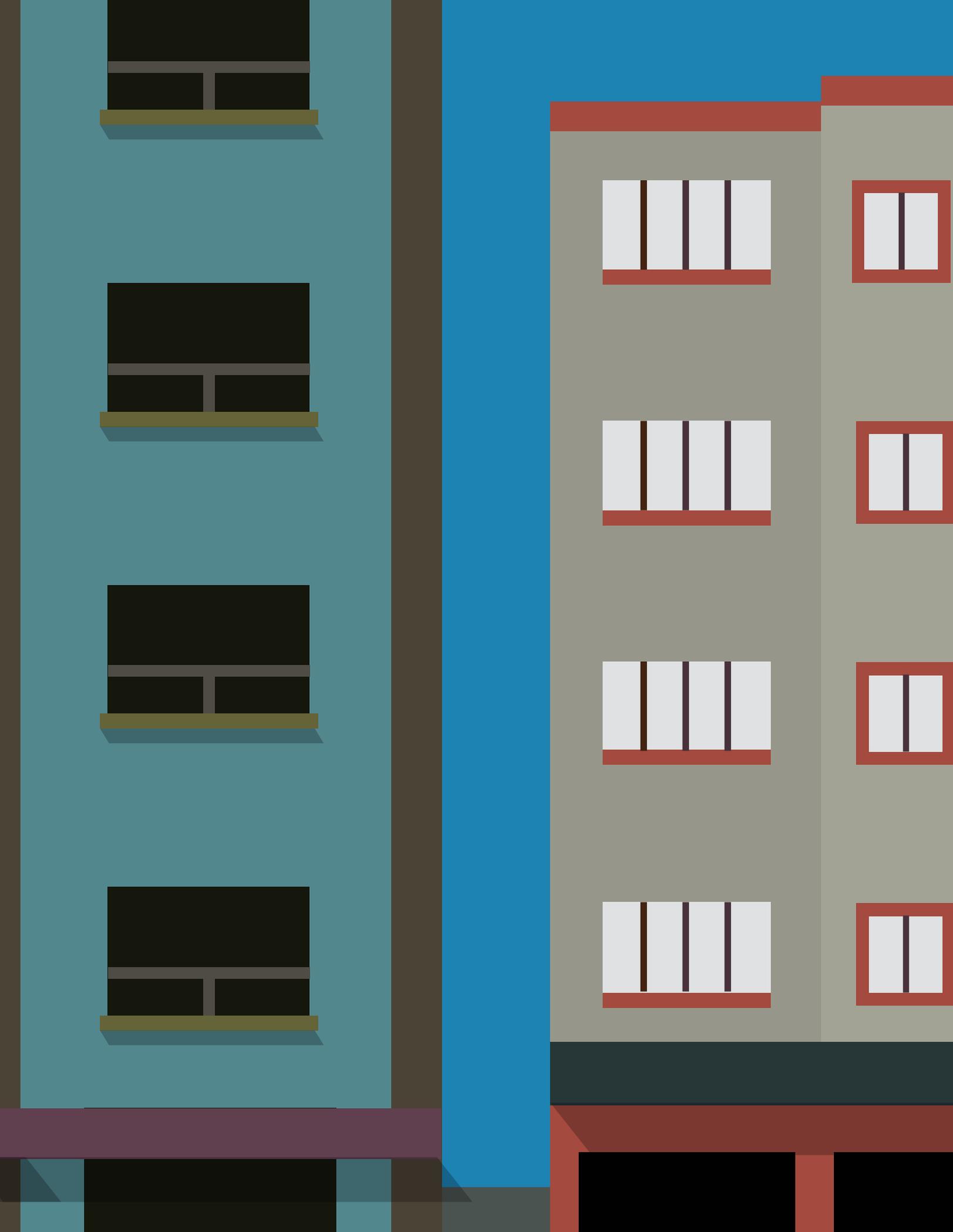
Embajada Británica
en México



CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	10
INTRODUCCIÓN	12
1. LA URBANIZACIÓN ACELERADA DE MÉXICO: EXPANSIÓN Y FALTA DE PLANEACIÓN	14
1.1 La expansión de las ciudades y el impulso al uso del automóvil	15
1.2 La expansión de las ciudades fomentada por la política pública	17
1.2.1 El relego de la planeación urbana y la falta de inclusión de la movilidad urbana	17
1.2.2 Carencia de mecanismos e incentivos para una planeación urbana efectiva	23
1.2.3 Un sistema de leyes que reduce la eficacia de la planeación urbana	23
1.2.4 Una política de vivienda expansiva de la ciudad	23
1.2.5 Un sistema financiero ciego a la planeación urbana	24
Caso de éxito. La movilidad y el desarrollo urbano conectado en Copenhague	30
1.3 Los costos de la expansión urbana	31
1.3.1 Costos fiscales	31
1.3.2 Impactos al consumidor	31
1.3.3 Costos sociales: externalidades negativas	33
Caso de éxito. Curitiba, el BRT y el desarrollo orientado al transporte	42
2. HACIA UN DESARROLLO URBANO BASADO EN LA MOVILIDAD SUSTENTABLE: DOT	44
2.1 El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)	45
2.2 Beneficios de DOT	45
Caso de éxito. La política de DOT de Hong Kong	52
Caso de éxito. Una política de DOT para Denver	53
3. CÓMO LA POLÍTICA FEDERAL PUEDE IMPULSAR EL DOT	55
3.1 Romper los incentivos a la expansión urbana	55
Caso de éxito. Atrayendo desarrollo urbano: el caso para un BRT de alta calidad	57
3.2 ¿Cómo Incentivar el Desarrollo Orientado al Transporte a nivel Federal?	58
4. CONCLUSIONES	63
5. BIBLIOGRAFÍA	64
6. ANEXOS	68





CUADROS, GRÁFICAS, ILUSTRACIONES, RECUADROS

CUADROS

Cuadro 1: El proceso de urbanización en México, 1900-2010	16
Cuadro 2: Subsistema principal del SUN: población urbana, superficie y densidad por tipo de ciudad, 1980-2010	20
Cuadro 3: Avances de planeación nacional, 2012	20
Cuadro 4: Expansión urbana por conjuntos habitacionales, 2001-2006	27
Cuadro 5: Costos de construcción y mantenimiento a 2040 para diferentes escenarios de expansión urbana para Los Cabos, Baja California (millones de pesos)	32
Cuadro 6: Estimación de costos de construcción y mantenimiento a 2030 para ciudades mayores a 50 mil habitantes (millones de pesos)	32
Cuadro 7: Gasto de los hogares en vivienda y transporte, 2010	34
Cuadro A.1: Supuestos de transporte público e infraestructura para diferentes tipos de ciudades	67
Cuadro A.2: Costos de construcción y mantenimiento por unidad (pesos)	67

GRÁFICAS

Gráfica 1: Evolución de la población en México y su urbanización, 1900-2010	16
Gráfica 2: Tasa de crecimiento media anual de población, superficie y densidad poblacional ciudades superiores a 50 mil habitantes, 1980-2010	21
Gráfica 3: Total de financiamientos para la vivienda, 1973-2011	25
Gráfica 4: Promedio de distancia de conjuntos habitacionales a centro urbano, 1996-2006	25
Gráfica 5: Promedio de distancias de conjuntos habitacionales al centro urbano por tipo de ciudad, 2001-2006	27
Gráfica 6: Ubicación de viviendas de acuerdo a criterios de programa Ésta es tu casa, 2011-2012. Promedio de 40 municipios con mayor participación en subsidios	28
Gráfica 7: Emisiones acumuladas de bonos respaldados por hipotecas, 2003-2012 (millones de pesos a precios constantes de 2010)	28
Gráfica 8: Uso anterior y actual del automóvil por motivo de viaje en habitantes de desarrollos habitacionales, 1996-2006 (porcentajes)	33

Gráfica 9: Densidad urbana y porcentajes de uso del automóvil como total de los viajes en diferentes ciudades del mundo	35
Gráfica 10: Densidad urbana y kilómetros-vehículo recorrido per cápita en diferentes ciudades del mundo	35
Gráfica 11: Densidad urbana y emisiones de GEI per cápita en diferentes ciudades del mundo	41

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Viabilidad de modos de transporte y cambios de densidad en zonas metropolitanas de México, 1980-2010	22
Ilustración 2: Tiempos de traslado en automóvil a diferentes desarrollos habitacionales construidos en la ZMVM después de 2008	38
Ilustración 3: Tiempos de traslado en automóvil a diferentes desarrollos habitacionales construidos en la ZMM después de 2005	39
Ilustración 4: Tiempos de traslado en automóvil a diferentes desarrollos habitacionales construidos en la ZMG después de 2004	40
Ilustración 5: Beneficios del desarrollo orientado al transporte	50

RECUADROS

Recuadro 1: Planes integrales de movilidad urbana sustentable (PIMUS)	19
Recuadro 2: Política Nacional de Vivienda	22
Recuadro 3: La falta de análisis de causas: la expansión urbana y la política pública	22
Recuadro 4: Incentivos a la coordinación metropolitana a través del financiamiento	29
Recuadro 5: BRT Standard	60
Recuadro 6: TOD Standard	60

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ABREVIATURAS

BRT. Bus Rapid Transit – Autobuses de Tránsito Rápido.
DOT. Desarrollo Orientado al Transporte.
DUIS. Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables.
GEI. Gases de Efecto Invernadero.
NAMA. Acción de Mitigación Apropriada Nacional.
PDU. Plan de Desarrollo Urbano.
PIB. Producto Interno Bruto.
PIMUS. Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable.
SUN. Sistema Urbano Nacional.
ZMG. Zona Metropolitana de Guadalajara.
ZMM. Zona Metropolitana de Monterrey.
ZMVM. Zona Metropolitana del Valle de México.
MIA. Manifestación de Impacto Ambiental.

INSTITUCIONES Y LEYES

CONAPO. Consejo Nacional de Población.
CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda.
INFONAVIT. Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
ITDP. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.
SEDATU. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social.
SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SHF. Sociedad Hipotecaria Federal.
LA. Ley Agraria.
LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
LGAH. Ley General de Asentamientos Humanos.

UNIDADES Y COMPUESTOS QUÍMICOS

CO₂. Bióxido de carbono.
CO₂e. Bióxido de carbono equivalente.
Ha. Hectárea
Hab. Habitantes.
Km. Kilómetro.
MMTCO₂. Millones de megatoneladas de CO₂.
MtCO₂e. Mega tonelada de CO₂equivalente.
NOx. Óxidos de nitrógeno.
PM. Partículas suspendidas.
SOx. Óxidos de azufre.

RESUMEN EJECUTIVO

La diversificación del crecimiento de las ciudades en México ha generado la consolidación de 59 áreas metropolitanas y una expansión sin precedentes de la superficie urbana. Se estima que el área de las ciudades mayores a 50 mil habitantes se ha expandido 6 veces de 1980 a 2010, mientras que la población sólo se ha incrementado 1.9 veces. Esto ha significado una disminución de la densidad de la población del 67%, ha encarecido la prestación de servicios públicos -entre ellos el transporte- y ha incentivado el uso del automóvil con graves consecuencias para la sustentabilidad del país.

Este proceso de expansión y diversificación ha sido desordenado y en muchos casos anárquico, pues se suele encontrar fuera de los planes de desarrollo urbano. Esta expansión se ha dado de forma espontánea y responde a una serie de carencias institucionales y a incentivos económicos perversos que continúan presentes hasta el día de hoy. Entre estos incentivos podemos distinguir los siguientes:

- a. Relevo de la planeación urbana y de la movilidad en el sistema de planeación nacional y las políticas públicas federales
- b. Carencia de mecanismos e incentivos para hacer una planeación metropolitana efectiva
- c. Un sistema de leyes que reduce la eficacia de la planeación urbana o la contradice, como es el caso de las atribuciones de la Ley Agraria (LA) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- d. Una política de vivienda que expande las ciudades
- e. Un sistema financiero que permite e incentiva la financiación masiva de la vivienda, pero que es ciego a la planeación urbana.

La expansión territorial ha tenido beneficios, como la generación de viviendas, empleos y crecimiento económico de corto plazo. No obstante, al ser desordenada no ha transformado la dinámica económica de las ciudades hacia un desarrollo sostenible. Por el contrario, mantener esta tendencia en el mediano y largo plazo resulta insostenible. Por una parte los costos fiscales derivados de la provisión de infraestructura y equipamiento serían sumamente altos para el gobierno, siendo conservadoramente 22 veces más altos que si se controlara la expansión urbana.

Los costos para los ciudadanos son igualmente elevados, en especial para aquellos hogares que poseen automóviles, pues si a los gastos de transporte se le añaden los gastos en pago de vivienda y su reparación, éstos ascienden en promedio al 35% de los ingresos

disponibles por hogar. La convención en el país sugiere que una familia no debe endeudarse más allá de un 30% de sus ingresos, para no caer en riesgo de impago o padecer reducción de su bienestar económico. Dado los costos de transporte, la anterior situación sugiere que la política de vivienda y de expansión urbana implícita lleva a los hogares a situaciones de estrés financiero, afectando su bienestar económico a corto y largo plazo, en caso de caer en impago. Bajo este escenario no sorprenden las 5 millones de casas abandonadas o deshabitadas que existen en el país.

La expansión urbana también genera externalidades negativas, como la pérdida de servicios ambientales y biodiversidad en las áreas urbanizadas, la generación de basura y la contaminación del agua. En lo que compete a este documento, la expansión también genera externalidades negativas asociadas a los medios de transporte, especialmente al uso del automóvil.

Hay evidencia suficiente de que las ciudades expandidas generan un mayor uso del automóvil, lo cual provoca mayores costos sociales (emisión de gases de efecto invernadero y de contaminantes criterio, accidentes, congestión y ruido) que llegan a representar hasta el 4% del PIB de las ciudades mexicanas.

Dada esta situación, se requiere replantear el desarrollo urbano para generar una movilidad eficaz, incluyente, equitativa y sustentable para los habitantes de las ciudades mexicanas. Esto quiere decir que se debe transitar hacia modelos y estrategias de desarrollo urbano en donde el caminar, usar la bicicleta y el transporte público sean los elementos alrededor de los cuales se genera el desarrollo de las ciudades. A esto se le conoce como **Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)**, modelo de desarrollo urbano que ha comprobado su éxito en el mundo como lo ejemplifican los casos de Copenhague, Curitiba, Denver y Hong Kong presentados en este documento.

Para lograrlo, el Gobierno puede aplicar dos tipos de políticas. Por un lado, es necesario romper los incentivos a la expansión urbana. Esto implica:

Modificar la planeación urbana para que incluya la movilidad como uno de sus ejes rectores.

Establecer la necesidad de actualizar los planes de desarrollo urbano, que cuenten con indicadores de desempeño y monitoreo, designar responsables y establecer sanciones a quienes no lo cumplan.

Modificar las políticas de vivienda para que incluyan criterios de localización, lo cual debe reflejarse en el mercado de valores.

Controlar la tierra periurbana.

Incentivar la renta de vivienda en las ciudades.

Considerar la expansión urbana y el tráfico inducido en las Manifestaciones de Impacto Ambiental.

Modificar los mecanismos de desincorporación de tierra de los ejidos para requerir que se ajusten a los planes de desarrollo urbano.

Redirigir el financiamiento público al transporte público y no motorizado y establecer una moratoria (incluyendo financiamiento) en las zonas metropolitanas a las grandes obras viales, como autopistas urbanas o distribuidores viales, pues éstas tienden a inducir un mayor uso del auto y expansión de las ciudades.

En este sentido, impulsar desde el nivel federal el Desarrollo Orientado al Transporte se vuelve una herramienta fundamental para frenar la expansión urbana y lograr un desarrollo urbano sustentable. El gobierno federal puede impulsar un programa nacional de DOT, que permita mejorar la movilidad de las ciudades y obtener amplios beneficios para sus habitantes. El impulso al DOT podría enmarcarse como parte de una estrategia de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o como parte de una Acción de Mitigación Apropriada Nacional (NAMA, por sus siglas en inglés).

El segundo grupo de políticas requiere:

Fortalecer a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

Establecer en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano una política de contención de la expansión territorial, que tome en cuenta a la movilidad como eje estructurador del espacio urbano y que impulse los DOT.

Desarrollar un programa presupuestal para impulsar la movilidad sustentable y el Desarrollo Orientado al Transporte.

Establecer financiamiento federal sujeto a que los gobiernos locales tengan instituciones encargadas de la planeación urbana y de la movilidad, así como que sus programas de desarrollo urbano y metropolitanos se encuentren actualizados.

Financiar transporte público masivo sólo si cumple estándares internacionales de calidad y/o tiene una estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte.

Impulsar un programa de DUIS interurbanos para el Desarrollo Orientado al Transporte.

Continuar con la reducción del subsidio a la gasolina en el corto plazo, y en el mediano, establecer un impuesto ambiental a su uso, que pueda usarse para financiar vivienda social, desarrollos orientados al transporte, transporte público masivo, infraestructura ciclista y peatonal de calidad, y medidas de gestión de la demanda del uso del automóvil.

Realizar investigación y estudios para analizar con precisión las tendencias futuras de expansión de las ciudades, cuantificar las externalidades negativas que esto representará para el país, así como la valoración económica de las políticas alternativas a las políticas actuales.

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores retos a los que se enfrenta México y que menos atención ha recibido, es la expansión anárquica de las ciudades. De continuar, dicha expansión generará altos costos fiscales, de equidad y de sustentabilidad ambiental para el país, principalmente por los efectos que tiene sobre la movilidad de las personas en las ciudades.

Datos recientes de SEDESOL (2012a) señalan que el área de las ciudades mayores a 50 mil habitantes se ha expandido 6 veces de 1980 a 2010, mientras que la población sólo se ha incrementado 1.9 veces. Esto ha significado una disminución en la densidad de la población del 67%. Mientras tanto, el uso del automóvil se triplicó de 1990 al 2010, generando externalidades negativas (contaminación, accidentes, ruido, congestiones, etc.) estimadas en un costo a la sociedad de 4% del Producto Interno Bruto (PIB) de las ciudades (Medina, 2012a).

Este fenómeno no es fortuito y ha sido incentivado por el marco institucional existente para la planeación urbana y territorial nacional y por diversas políticas gubernamentales, como la política de vivienda, que no ha prestado la atención suficiente del fenómeno urbano ni sus impactos sobre la movilidad de las personas. Este modelo ya ha reflejado su agotamiento a través de la existencia de 5 millones de viviendas desocupadas, muchas de ellas financiadas mediante créditos a la vivienda. Por ejemplo, 26% de las viviendas financiadas por INFONAVIT entre 2006-2009 están desocupadas (BBVA Research, 2012).

Nos encontramos en un buen momento para replantear dichas políticas y transitar hacia un modelo de ciudad con bajas emisiones de carbono, en el cual la movilidad sustentable y socio-económicamente incluyente sea el eje rector del desarrollo urbano. Es posible lograrlo al incentivar el desarrollo urbano alrededor del transporte público masivo, es decir impulsando el Desarrollo Orientado al Transporte. Éste tiene gran potencial para cambiar el actual paradigma de la planificación de las ciudades, pues ha probado su éxito en promover el desarrollo económico, la equidad y la sustentabilidad de las ciudades del mundo donde se ha impulsado.







1. LA URBANIZACIÓN ACELERADA DE MÉXICO: EXPANSIÓN Y FALTA DE PLANEACIÓN

México ha tenido una transición acelerada de ser un país mayoritariamente rural a urbano, especialmente durante el periodo 1940-1980. En estos 40 años, se pasó de tener 55 ciudades que concentraban el 20% de la población total en 1940 a tener 227 ciudades, que para 1980 concentraban el 55% de la población. Para el 2010, el 72.3 % (77% de acuerdo a INEGI) de la población vive en 384 ciudades y se espera que en 2030 el 81% de la población viva en una ciudad (CONAPO, 2007).¹

Este proceso de urbanización ha sido heterogéneo, pasando por tres distintas etapas (Sobрино, 2011), las cuales han sido determinadas en gran medida por el modelo económico. “El proceso de urbanización tiene origen en las modalidades del proceso de producción, de ahí su vínculo con el desarrollo económico, por lo que expresa una relación de causalidad en la cual los cambios en las modalidades de producción se reflejarán en la dinámica de crecimiento de las ciudades” (CONAPO, 2012:11). Primero, durante el periodo 1900-1940, donde se da la ruptura del modelo liberal, la revolución y la consolidación del estado nacional moderno, la tasa de crecimiento de la población urbana fue de 2.55% anual. En los siguientes 40 años, el proceso se aceleró a tasas anuales del 5.75%, pero se encontraba altamente concentrado en la Ciudad de México y, en menor medida, en Guadalajara y Monterrey. Esto respondía a un modelo económico cerrado, de sustitución de importaciones, centralizado y concentrado en el desarrollo del mercado interno. La concentración de la actividad económica y de la población en una sola ciudad fue reconocida como un problema en el primer Plan Nacional de Desarrollo Urbano de México, publicado en 1978. Su objetivo era descentralizar la industria de la Ciudad de México y promover el crecimiento de las ciudades intermedias (Garza, 1989).

La situación cambia a partir de 1982 con la adopción de un modelo económico enfocado en la promoción de exportaciones, atracción de Inversión Extranjera (IE), privatización de empresas públicas y desregulación (modelo neoliberal). Esto rompió la concentración económica

del modelo anterior e impulsó que los encadenamientos productivos² se realizaran con el mercado externo. Así, el nuevo modelo económico llevó a una reconfiguración y diversificación del Sistema Urbano Nacional (SUN)³ mediante la consolidación y creación de nuevas ciudades, pasando de 227 en 1980 a 384 en 2010, y con tasas de crecimiento de la población del orden del 2.68% anual. Especialmente, se consolidaron las enfocadas a la producción de bienes para el mercado externo (en el norte y centro del país) y al turismo internacional, que recibieron los flujos más importantes de inmigración interna (Sobрино, 2011 y ONU-HABITAT, 2011b). Así, las ciudades se han convertido no sólo en las principales concentradoras de población, sino también en las principales generadoras de riqueza, ya que se estima que generan el 86.5% del PIB del país (CIDOC, 2012).

La concentración de población de las ciudades ha llevado a la aparición de nuevas zonas metropolitanas.⁴ En la actualidad existen 59 en todo el país (CONAPO, 2012), lo cual evidencia un fenómeno de expansión territorial de las ciudades más allá de sus fronteras político administrativas originales. La expansión integra zonas socioeconómicamente, pero no políticamente. Por lo tanto, se dificulta la coordinación entre gobiernos locales y se vuelve onerosa la provisión de servicios por el gobierno (y la sociedad), entre ellos un transporte público de calidad. Así, el crecimiento disperso y horizontal de las ciudades ha incentivado el uso desmedido del automóvil (Medina, 2012a), y la proliferación de servicios de baja calidad de transporte público (generalmente del modelo hombre-camión) para satisfacer la demanda de movilidad (ITDP México - Centro EURE, 2012). Este incremento del territorio es altamente preocupante para el desarrollo sustentable de las ciudades del país y en especial para la movilidad y la equidad.

1.1 La expansión de las ciudades y el impulso al uso del automóvil

El crecimiento del SUN y del fenómeno metropolitano señala una expansión territorial de las ciudades en México. El área de las ciudades mayores a 50 mil habitantes se ha expandido 6 veces de 1980 a 2010, mientras que la población sólo se ha incrementado 1.9 veces, lo que ha significado una disminución de la densidad de la población del 67%, de acuerdo a datos de SEDESOL (2012a).⁵

1. La diferencia en porcentajes de población urbana entre CONAPO e INEGI se debe a las distintas definiciones de localidad urbana que utiliza cada una de las dependencias. CONAPO considera poblaciones urbanas a aquellas con más de 15 mil habitantes, mientras que INEGI considera urbanas a las poblaciones mayores de 2,500 habitantes.

2. Esto se refiere a la cadena de valor de un producto, que va desde la materia prima hasta el mismo producto finalizado. Bajo el modelo de sustitución de importaciones se procuraba que la mayor parte de la cadena de valor (materias primas, intermedias, producción, etc.) se realizara dentro del país. En cambio, en el modelo de promoción de exportaciones esto deja de ser relevante y se importan los elementos necesarios (materias primas, maquinarias, bienes intermedios, etc.) para después ser exportados

o para consumo interno.

3. El Sistema Urbano Nacional es el “conjunto de ciudades de 15 mil y más habitantes, que se encuentran relacionadas funcionalmente, y cualquier cambio significativo en alguna de ellas propicia, en mayor o menor medida, alteraciones en las otras” (CONAPO, 2012:11).

4. CONAPO (2012) define como zona metropolitana al conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

CUADRO 1: EL PROCESO DE URBANIZACIÓN EN MÉXICO, 1900-2010

Nota: Se considera como población urbana a aquellas poblaciones mayores a 15 mil habitantes, por lo que difieren del concepto de INEGI que considera población urbana a poblaciones mayores de 2,500 habitantes. Fuente: CONAPO, 2012.

Año	Población Total	Población Urbana	Grado de Urbanización	Ciudades
1900	13,607	1,435	10.5%	33
1910	15,160	1,783	11.7%	36
1921	14,335	2,100	14.7%	39
1930	16,553	2,892	17.5%	45

Ruptura del modelo liberal de crecimiento económico, el movimiento revolucionario y la emergencia del nuevo Estado nacional.

Año	Población Total	Población Urbana	Grado de Urbanización	Ciudades
1940	19,649	3,928	20%	55
1950	25,779	7,209	28%	84
1960	34,923	12,747	36.6%	123
1970	48,225	22,730	47.1%	174

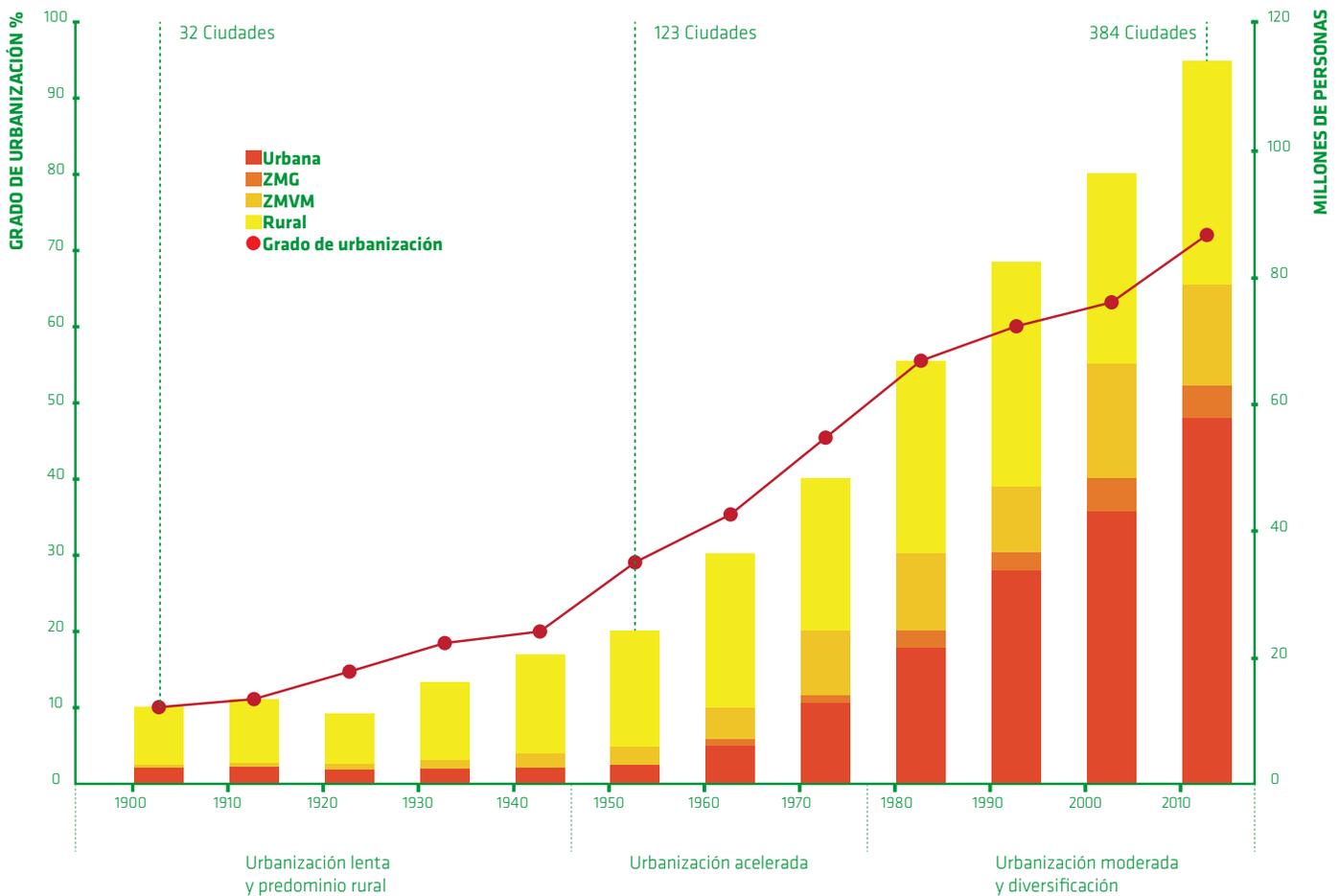
Modelo de desarrollo orientado hacia la sustitución de importaciones, protección comercial y atención al mercado interno.

Año	Población Total	Población Urbana	Grado de Urbanización	Ciudades
1980	66,847	36,739	55%	227
1990	81,250	51,491	63.4%	304
2000	97,483	66,649	68.4%	343
2010	112,323	81,231	72.3%	384

Nuevo modelo económico orientado hacia la apertura comercial y menor peso del Estado en funciones económicas.

GRÁFICA 1: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO Y SU URBANIZACIÓN, 1900-2010

Fuente: ONU - HABITAT, 2011b.



El fenómeno de expansión territorial ha dejado de ser característico de la ZMVM y se ha generalizado en todo el subsistema principal del SUN. Entre todas las ciudades analizadas por SEDESOL, excluyendo la ZMVM, la tasa promedio de crecimiento de expansión de superficie es del 10.15% anual, mientras su población aumenta a un ritmo mucho más bajo del 4.2% anual.

Esto ha implicado una reducción promedio anual de la densidad poblacional del 6.7% en el resto de las ciudades, un ritmo mayor al de la ZMVM que decrece su densidad a un ritmo del 4.49% anual, ciudad a la cual tradicionalmente se le ha asociado con este problema (véase *Gráfica 2*).

Esta expansión en muchos casos ha vuelto inviable financieramente la provisión de un servicio de transporte público de calidad y ha hecho cada vez más difícil moverse caminando o en bicicleta, lo que ha incentivado el crecimiento del parque vehicular privado en todas las ciudades.⁵ El ritmo de crecimiento del parque vehicular en las ciudades mayores a 50 mil habitantes es en promedio del 8.5% anual, y todas ellas muestran ritmos de motorización superiores a la ZMVM. Adicionalmente, el uso del automóvil se ha incrementado en un 300% en los últimos treinta años (Medina, 2012a).

Lo anterior también se refleja en los alarmantes patrones de pérdida de densidad de diversas ciudades. En la *Ilustración 1* es posible observar cómo la mayor parte de las grandes ciudades ha alcanzado densidades menores a 100 habitantes por hectárea, donde la implementación de sistemas de transporte masivo se vuelve inviable. Estas densidades se aproximan rápidamente a las existentes en sociedades dependientes del automóvil.

La expansión de las ciudades no es un problema grave cuando el crecimiento es planeado y orientado al uso del transporte público y con medios de transporte activos (caminar y usar la bicicleta). Sin embargo, la mayor parte de este crecimiento en las ciudades mexicanas se ha dado sin una planeación adecuada, impulsando patrones

urbanos de dependencia del uso del automóvil. Esto dificulta la transformación y desarrollo de las ciudades bajas en emisiones de carbono, con alta calidad del aire⁷ y con calidad de vida aceptable para sus habitantes. Esto también genera un problema para la prestación de bienes y servicios públicos básicos, ante los enormes costos que se requieren para cubrir las nuevas distancias, así como en un grave problema administrativo para los gobiernos locales.

1.2 La expansión de las ciudades fomentada por la política pública

El crecimiento del número de ciudades, el surgimiento del fenómeno metropolitano a nivel nacional y la expansión territorial de las urbes no ha sido planeado, ni tampoco ha sido fortuito, sino que es resultado de carencias institucionales y económicas creadas que continúan presentes hasta el día de hoy.

1.2.1 La planeación urbana relegada y la falta de inclusión de la movilidad urbana.

El tema de la planeación urbana de México ha sido relegado poco a poco desde la promulgación de la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) en 1976. En términos institucionales, se le había dado su lugar a partir de la aparición de la LGAH, pero se le ha retirado el papel fundamental que tiene para la vida del país, dada la población que vive en ellas. Ésta pasó de encontrarse guiada por una secretaría de estado, primero como Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (1976-1982) y después como Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1982-1992), a ser administrado a un nivel de subsecretaría de estado, en la Secretaría de Desarrollo Social (1992-2013). Dado los grandes cambios urbanos en México, la realidad ha rebasado a las instituciones y demuestra la poca importancia que anteriores administraciones le dieron al tema, a pesar de la importancia social y económica que tienen las ciudades para el país.

El ejemplo más emblemático del abandono de la planeación urbana nacional es la falta de publicación del Programa Nacional de Desarrollo Urbano en el sexenio 2006-2012, por primera vez desde la aprobación

5. El estudio *La expansión de las ciudades 1980-2010*, de SEDESOL, es el primero que da una luz general sobre los cambios en la superficie urbana de 135 ciudades con diferentes cortes temporales: 1980, 2000, 2005 y 2010. Este primer ejercicio oficial llena muchos vacíos de información y, por ello, son usados como una referencia importante en el presente documento. No obstante, la información de los cortes temporales de 2000 y 2005 no es utilizada en este documento, pues probablemente contenga errores. Esto se debe a que el crecimiento de la superficie total entre 1980-2000 es de 5 veces, mientras que en el periodo 2000-2010 es de sólo 1.2 veces. Esto genera que la caída de la densidad poblacional total en el periodo de 1980-2000 sea del -67% y en el periodo 2000-2010 sea sólo el -0.05%. Probablemente se debe a un error metodológico. Las representaciones gráficas de la expansión de las ciudades sugieren que se sobre-estima la superficie urbana en el año 2000, ya que los datos correspondientes al 2005 y 2010 muchas veces se encuentran insertados dentro de la superficie mapeada en dicho año. Lo cual también implicaría una sub-estimación de

la expansión de los años 2005 y 2010. Dada la carencia de una nota metodológica en el estudio y las variaciones tan fuertes en los datos intermedios, éstos no pueden ser usados con confianza. En este sentido, sólo se utilizan los datos iniciales y finales del periodo, bajo el supuesto de que son correctos.

6. Además de la expansión, existen otros factores que han contribuido a incentivar el crecimiento del parque vehicular y el uso del automóvil, como el crecimiento del ingreso de los hogares, la entrada de automóviles importados baratos, los esquemas crediticios (véase CTS-INE, 2010), así como diversos incentivos a su uso como el subsidio a la gasolina, la eliminación de la tenencia, la falta de seguro obligatorio la política de gasto público en infraestructura enfocada al automóvil (véase Medina, 2012a y 2012b).

7. La calidad del aire es una medida de la condición del aire que señala el grado de contaminación atmosférica y su nivel de calidad para ser respirado por seres humanos.

de la LGAH. Esto es indicativo de la falta de directrices para planear el desarrollo del Sistema Urbano Nacional.⁸

A lo anterior hay que añadirle que tradicionalmente, la planeación del desarrollo urbano no suele considerar el tema de la movilidad, siendo que la estructura urbana y la movilidad están estrechamente interrelacionados (véase *Recuadro 1*). A nivel nacional, es clara la inexistencia de instituciones o legislación que se encarguen de un tema tan fundamental para las ciudades. En este respecto, la situación de la movilidad resulta aún peor que la de la planeación urbana. Por lo tanto, la movilidad queda reducida a una problemática local, a pesar de que ésta afecta a más del 70% de la población nacional.

Por otro lado, la vivienda, indispensable en cualquier planeación del desarrollo de las ciudades, también ha estado desarticulada de la planeación urbana. Hasta hace pocos meses, la política de vivienda estaba repartida entre varias dependencias y niveles de gobierno y no había un ente coordinador que se especializara en el tema, pues la Comisión Intersecretarial en la materia era presidida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). El resultado han sido instituciones gubernamentales enfocadas en la producción de vivienda, y no en una política nacional de desarrollo urbano integral y sustentable.

Actualmente, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial (SEDATU) la planeación urbana comienza a recuperar un lugar relevante a nivel federal, aunque el tema de la planeación de la movilidad urbana y su relación con el desarrollo urbano pareciera continuar ausente. Mientras tanto, a nivel local, la situación no pareciera tener un cambio significativo. En este sentido, la falta de instituciones adecuadas a nivel local para la planeación del desarrollo urbano ha llevado al crecimiento desordenado de las ciudades. Esto conlleva graves problemas que afectan la provisión de bienes y servicios, y por ende la posibilidad de tener un sistema que garantice una movilidad urbana sustentable. Las cifras de INEGI (2009) son elocuentes al respecto. De los 2,440 municipios del país:

312
no realizan ninguna función de planeación.

1,062
no tienen operando a un Comité de Planeación para el Desarrollo del Municipio (COPLADEMUN).

1,836
no tienen disposiciones normativas en materia de planeación.

1,889
no tienen disposiciones normativas en materia de zonificación y usos de suelo.

1,594
no tienen disposiciones normativas en materia de tránsito, vialidad y transporte.

1,786
no tienen disposiciones normativas en materia de reglamentos de construcción.

351
no cuentan con un programa de desarrollo urbano.

Específicamente en el tema de movilidad, no suele existir ni normatividad ni instituciones a nivel local que se encarguen de su planeación y, cuando existe algún tipo de regulación, ésta no se encuentra ligada al tema del desarrollo urbano (ITDP México - Centro EURE, 2012). Por otra parte, la corta duración de los mandatos de los municipios (3 o 4 años), dificulta la planeación urbana y la coordinación metropolitana de largo plazo. Por esta razón, diversos municipios han establecido Institutos Municipales de Planeación (IMPLANes), que son organismos públicos descentralizados, con autonomía de gestión y dirigidos por un consejo ciudadano que promueven y coordinan el desarrollo municipal integral (Olvera y Quiñones, 2007). Los IMPLANes permiten la elaboración de planes de desarrollo urbano que van más allá del período de una administración. En la actualidad existen solamente 38 institutos de este tipo en todo el país, aunque no todos cumplen con las características institucionales anteriores. Además, todavía falta que éstos lleguen a convertirse en institutos que puedan planear el desarrollo de zonas metropolitanas, no sólo de un municipio dentro de éstas.⁹

8. Asimismo, aunque pareciera menor, los programas nacionales de desarrollo urbano a nivel federal, no pueden usar el término "plan" de forma oficial y requieren ser llamados "programas", ya que el término es de uso exclusivo para el Plan Nacional de Desarrollo. Esto indica que, al menos en términos simbólicos, la planeación de las ciudades no tiene la jerarquía que le corresponde. Esto es incoherente, dada la importancia de la planeación de la ciudad en la provisión de bienes y servicios públicos que permitan mejorar el desempeño económico de las empresas y de los habitantes urbanos.

9. En algunas ciudades como Guadalajara y Querétaro se ha avanzado en institutos metropolitanos multi-municipales, pero no se han formalizado entre otras cosas, por el alto grado de coordinación que requieren.



RECUADRO 1: PLANES INTEGRALES DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE (PIMUS)

Desde el gobierno federal, se promueve la planeación de la movilidad urbana, mediante el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) y el Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (PROTRAM). Éstos exigen la elaboración de Planes Integrales de Movilidad (PIMUS) para el financiamiento de infraestructura de transporte masivo. Sin embargo, estos planes se han enfocado, por lo general, a obtener financiamiento para desarrollar un corredor de BRT, sin tomar en cuenta la movilidad de toda la ciudad ni su conexión con el desarrollo urbano. De 15 documentos relacionados con planes de movilidad urbana revisados por ITDP México y Centro EURE, el 60% de ellos considera una movilidad urbana integral en el discurso y sólo 40% presenta una verdadera visión integral al considerar: Desarrollo urbano (crecimiento, expansión, usos del suelo, etc.), espacio público, medio ambiente, transporte público, transporte no motorizado (bicicleta y peatón), vialidades y automóviles, transporte de carga, entre otros temas. Asimismo, los PIMUS no forman parte de los sistemas de planeación estatal o local, por lo que pueden contraponerse o competir con otros planes, como los de desarrollo urbano. Esto evidencia que hasta ahora ha primado un divorcio entre dos asuntos íntimamente relacionados: el desarrollo urbano y la movilidad.

Fuente: ITDP México – Centro EURE, 2012.



**CUADRO 2: SUBSISTEMA PRINCIPAL DEL SUN:
POBLACIÓN URBANA, SUPERFICIE Y DENSIDAD
POR TIPO DE CIUDAD, 1980-2010**

Fuente: Elaborado con base en SEDESOL (2012a).

Tamaño de población	Ciudades	Población (millones)		Superficie (ha)		Densidad (hab/ha)	
		1980	2010	1980	2010	1980	2010
5 millones o más	1	14.122	20.116	51,908	185,291	272	2010
1 millón a 4,999 999	10	9.261	21.252	49,635	324,111	187	66
500 mil a 999,999	22	6.747	16.462	39,495	275,743	171	60
100 mil a 499,999	62	6.473	13.963	37,811	283,058	171	49
50 mil a 99,999	40	1.317	2.810	10,493	66,902	126	42
Total	135	37.922	74.605	189,342	1,135,105	200	66

CUADRO 3: AVANCES DE PLANEACIÓN NACIONAL, 2012

Fuente: Elaborado con base en SEDESOL (2012c).

Actualizado en	Zonas metropolitanas	% de zonas metropolitanas	Todas las ciudades del SUN	% del SUN
No tienen PDU	14	25.5	37	16.52
1980-1989	2	3.6	12	5.36
1990-1999	16	29.1	110	49.11
2000-2005	21	38.2	61	27.23
2005-2012	2	3.6	4	1.79
Total	55	100	224	100

GRÁFICA 2: TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL DE POBLACIÓN, SUPERFICIE, DENSIDAD POBLACIONAL Y PARQUE VEHICULAR DE CIUDADES MAYORES A 50 MIL HABITANTES, 1980-2010

Fuente: Elaborado con base en SEDESOL (2012a).

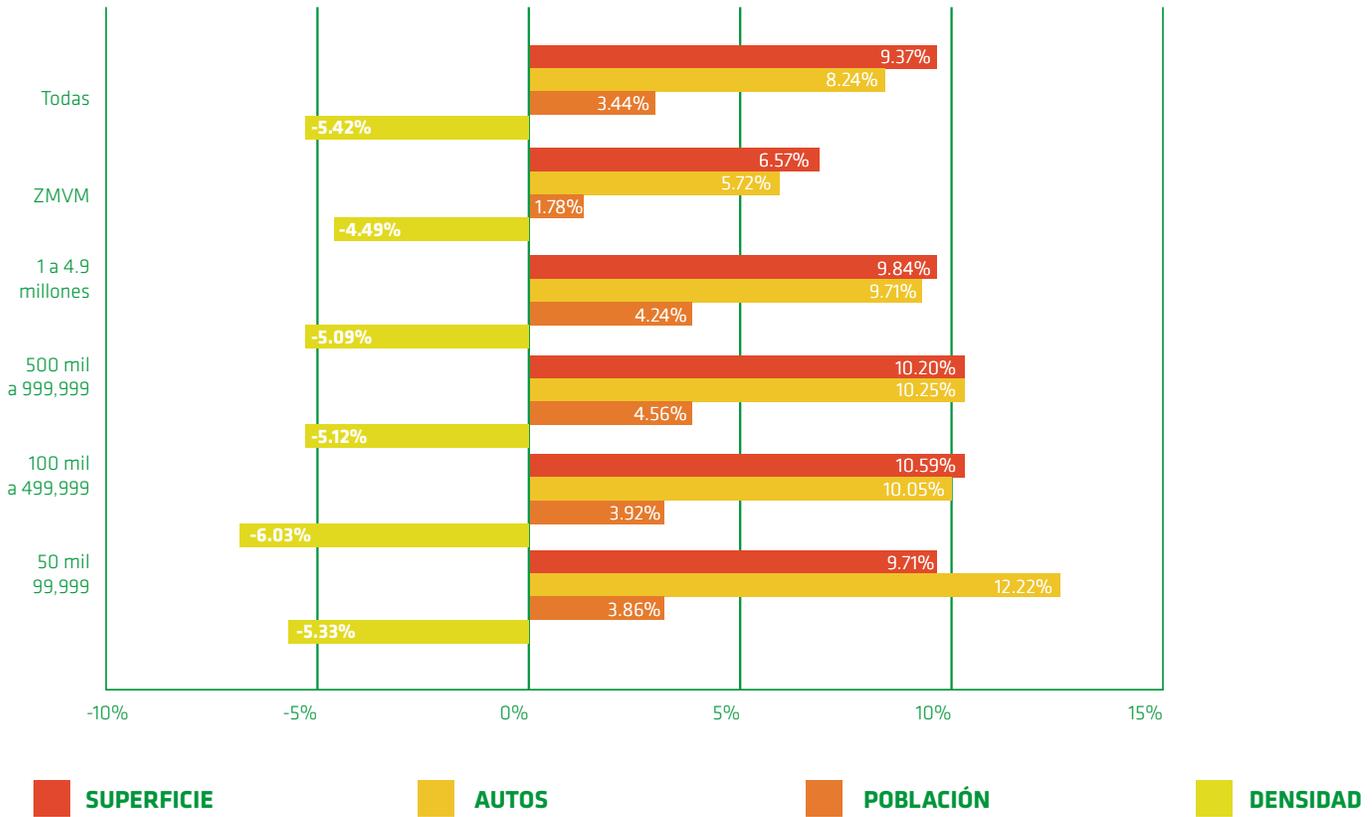
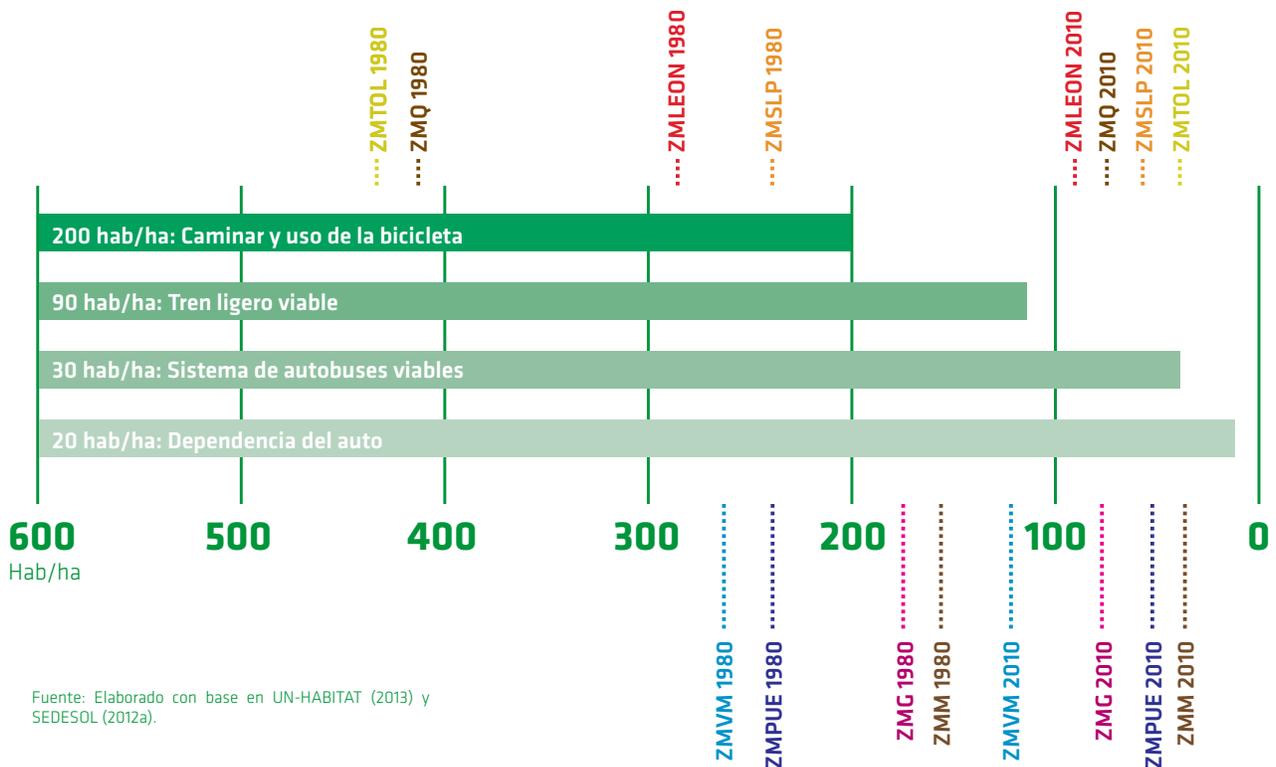


ILUSTRACIÓN 1: VIABILIDAD DE MODOS DE TRANSPORTE Y CAMBIOS DE DENSIDAD EN ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO, 1980-2010



Fuente: Elaborado con base en UN-HABITAT (2013) y SEDESOL (2012a).

RECUADRO 2: INCENTIVOS A LA COORDINACIÓN METROPOLITANA A TRAVÉS DEL FINANCIAMIENTO

El financiamiento federal para proyectos de infraestructura puede volverse una herramienta muy útil para generar los incentivos para la coordinación entre diferentes entidades y niveles de gobierno en materia de planeación de la ciudad.

Un ejemplo es el Fondo Metropolitano (FM), que incentiva a los diferentes gobiernos locales de una zona metropolitana a coordinarse para poder acceder a financiamiento federal. Las reglas de operación del FM requieren que los gobiernos estatales que convergen en una misma zona metropolitana realicen la solicitud en conjunto. Una vez aprobado el financiamiento, las zonas metropolitanas están obligadas a crear un Consejo para el Desarrollo Metropolitano, que es el ente responsable de decidir la asignación y aplicación de los recursos. Este Consejo facilita el diálogo entre las autoridades estatales responsables y las delegaciones

o municipios que forman parte de la zona metropolitana beneficiada. El Consejo también incluye actores de los ámbitos públicos, sociales y privados que aporten elementos para la toma de decisiones. Las reglas de operación sugieren utilizar los fondos asignados en la creación de un plan de desarrollo metropolitano o utilizar estos recursos en los Planes de Desarrollo estatales y municipales vigentes

A pesar de la existencia de los incentivos para la coordinación, el Fondo Metropolitano no ha logrado impulsar la movilidad urbana sustentable. Por el contrario, el 72% de los recursos del FM destinados a movilidad se han usado exclusivamente para financiar infraestructura dedicada al automóvil. Sólo el 11% se ha usado para mejorar el transporte público (Garduño, 2013).

RECUADRO 3: LA FALTA DE ANÁLISIS DE CAUSAS: LA EXPANSIÓN URBANA Y LA POLÍTICA PÚBLICA

Se ha atribuido como causa principal de la expansión reciente de las ciudades a la política de construcción de grandes desarrollos de vivienda social con justa razón, dado los enormes incentivos que se genera con éstos (véase Sección 2.2.4). Pero en éstos fenómenos también están involucrados la autoconstrucción y el desarrollo informal de vivienda, la infraestructura federal y urbana, así como las instalaciones productivas, de servicios y gubernamentales. Los cuales tienen sus causas en otros incentivos, como legislaciones que alienen estos fenómenos o políticas públicas, como la construcción de mayor infraestructura vial.

La falta de estudios oficiales y actuales que den cuenta de cómo interactúan las diferentes causas para expandir las ciudades en el país es preocupante, pues da una idea de la carencia de información técnica con la que se crean las diferentes políticas públicas en México. Por esto sin duda puede repercutir en la generación de efectos

indeseados que en el mediano plazo terminen por afectar el bienestar de la población.

Una reciente estimación de Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios señala cómo se utiliza el nuevo espacio resultado de la expansión territorial. Ésta indica que de cada 100 hectareas de crecimiento de las ciudades, 15% corresponde a desarrollos de vivienda social, 25% a otro tipo de vivienda (formal e informal), 20% a vialidades primarias y secundarias, 10% a áreas verdes y 30% a inmuebles productivos, de servicios o de gobierno.

Esta información da un buen punto de partida de discusión sobre el tema, al señalar que hay otros fenómenos que expanden las ciudades, lo cual es un llamado a un estudio más la interacción entre las diferentes causas que están generando ciudades cada vez más expandidas y menos densas.



1.2.2 Carencia de mecanismos e incentivos para una planeación urbana efectiva. La falta de mecanismos e incentivos para la planeación urbana y, en especial, la planeación metropolitana es otro aspecto institucional que incentiva la expansión de las ciudades. En primer lugar no existe obligación legal ni criterios claros de cuándo deben ser actualizados los planes de desarrollo urbanos. Esto puede generar fácilmente un desarrollo urbano desordenado y expandido ante la falta de coordinación de diferentes autoridades locales o la obsolescencia de un plan.

Además, los planes de desarrollo urbano metropolitano no son vinculantes y los gobiernos locales de un área metropolitana pueden emprender acciones que se encuentren en total contradicción con los objetivos establecidos en un plan metropolitano, como controlar la expansión urbana. En este sentido, no existe un marco jurídico suficiente para atender el fenómeno metropolitano (CDM & CDHyOT, 2011).

A lo anterior, hay que sumar que la normatividad en México no prevé mecanismos que evalúen y den seguimiento a estos planes de forma continua para conocer si sus disposiciones se cumplen de forma cabal. Tampoco existen instrumentos que castiguen su falta de elaboración o seguimiento.

Las consecuencias de esto son evidentes. De acuerdo con SEDESOL (2012c) el 25.5% de las zonas metropolitanas del país y el 17%¹⁰ de las ciudades del Sistema Urbano Nacional no contaban con un programa de desarrollo urbano para 2012. Del mismo modo, 71% de los planes metropolitanos y el 59% de los planes de desarrollo urbano tienen una antigüedad mayor a 7 años, lo que podría interpretarse como que éstos se encuentran desactualizados ante la rápida expansión de las ciudades.¹¹

1.2.3 Un sistema de leyes que reduce la eficacia de la planeación urbana. A la problemática anterior, habría que añadirle que el marco legal nacional puede generar dinámicas que reduzcan o inclusive contradigan el espíritu de una correcta planeación urbana. En específico las atribuciones de la Ley Agraria (LA) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) han llegado a generar la expansión de las ciudades, sin proponérselo.

Las reformas a la Ley Agraria aprobadas en 1992 permiten a los ejidos vender sus terrenos sin autorización gubernamental, creando un mercado de suelo legal. Esta situación ha sido aprovechada en muchas zonas periféricas de las ciudades para urbanizar grandes

superficies fuera de los mecanismos previstos para la planeación de una ciudad (Azuela, 2010 y Olivera, 2001). De acuerdo a Bazant (2010), hasta la mitad de la expansión de las ciudades se ha debido a procesos irregulares, en especial antes de 1992.

Mientras tanto, la LGEEPA (promulgada en 1988) permite autorizar la construcción de enormes infraestructuras y proyectos que impactan la dinámica de las ciudades, generalmente impulsando su expansión, como carreteras, aeropuertos, desarrollos turísticos, etc. Dichas infraestructuras y proyectos han sido promovidos por instituciones gubernamentales que no suelen tener una visión clara sobre la planeación urbana ni sobre la movilidad, como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Turismo, mediante el Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Azuela (2012) señala que se otorgan más de 1,500 autorizaciones anuales para este tipo de proyectos, ignorando la dinámica urbana.

Como bien menciona Azuela (2010:603), la resistencia a la fusión de la planeación territorial de la LGAH y el ordenamiento ecológico del territorio de la LGEEPA dio como resultado “[...] *uno de los engendros más notables de nuestro actual régimen de planeación territorial: el ordenamiento ecológico local del territorio cubre todo lo que está “fuera” de los centros de población. “Dentro” de ellos rigen los planes de desarrollo urbano. El absurdo de esta división salomónica es que la línea entre lo urbano y lo rural no existe de antemano, sino que su delimitación es precisamente uno de los temas más complejos de toda gestión territorial.*”

1.2.4 Una política de vivienda expansiva de la ciudad. La política de vivienda emprendida en los dos últimos sexenios ha dejado de lado la planeación urbana, pues ha incentivado que sea principalmente el mercado quien decida dónde se construyen los desarrollos habitacionales de vivienda social. La política de vivienda llevada a cabo por organismos oficiales se ha basado básicamente en metas cuantitativas y no en la creación de ciudades sustentables, inclusivas y con calidad de vida. Durante el periodo de gobierno 2000-2006, se planeó otorgar 750 mil de financiamientos anuales para un total de 4.5 millones durante el sexenio (Programa sectorial de vivienda 2001 - 2006), mientras que para el periodo 2007-2012 se planteó una primera meta de 6 millones de financiamientos (Programa nacional de vivienda, 2008 - 2012). Estas metas se sobrepasaron ampliamente, con lo cual se ejercieron para el periodo 2000-2006 más de 4.6 millones de créditos y para el periodo 2007-2012 más de 8.9 millones de créditos. En total, se otorgaron 13 millones de créditos en 12 años. Esta cantidad contrasta con los 7.3 millones de créditos otorgados en los 28 años anteriores.

y de ahí su antigüedad, situación que parece poco probable ante la evidencia circunstancial.

10. Incluye zonas metropolitanas.

11. Ante la falta de indicadores de monitoreo, no es posible conocer si estos planes se encuentran desactualizados o por el contrario están siendo llevados a cabalidad

En los últimos dos sexenios se dio un incremento del 186% en los financiamientos y prácticamente el 93% de ellos fue otorgado por entidades públicas.

Los incentivos económicos generados por la financiación masiva de vivienda y por los subsidios oficiales (que han beneficiado a 1 de cada 6 casas financiadas) han sido enormes (BBVA Research, 2013). Esto ha incentivado a los constructores de vivienda a buscar los terrenos más baratos, que generalmente se encuentran en zonas cada vez más alejadas, para así reducir el costo final de la vivienda y lograr asegurar un precio que les permita entrar dentro de los programas que imponen las instituciones de vivienda (Eibenschutz y Goya, 2009).

El resultado de este enorme incentivo es que los desarrollos habitacionales se construyen cada vez más alejados de los centros de las ciudades, incrementando la expansión urbana. Eibenschutz y Goya (2009) han documentado que la distancia promedio de los conjuntos habitacionales a los centros urbanos pasó de 6.8 km en 2001 a 43 km en el año 2006.

El efecto no ha sido igual en todas las ciudades. De acuerdo a los datos de Eibenschutz y Goya (2009), la distancia promedio de los conjuntos habitacionales a los centros urbanos de las “mega ciudades”¹² (México, Guadalajara, Monterrey) en el periodo 2006-2010 es de 21.5 kilómetros; en las ciudades grandes es de 12.9 kilómetros; 6.7 km en las medianas y 5.2 km en las pequeñas.

Si bien parece que los desarrollos habitacionales contribuyen poco en sí mismos a la expansión de las ciudades (véase *Recuadro 3*), los incentivos que generan a la expansión de las ciudades son poderosos. Muchos de estos nuevos conjuntos habitacionales no se encuentran conectados directamente con la mancha urbana, lo cual genera “vacíos” de suelo no urbanizado entre los desarrollos y la ciudad. El valor de la tierra en estos vacíos se incrementa e incentiva su urbanización, la cual se hace de forma difusa, desordenada y/o al margen de la ley.

Por ejemplo, en las megas ciudades la urbanización de estos “vacíos” implicaría un crecimiento del 23% de la superficie de la ciudad. En las ciudades grandes, el crecimiento sería del 18%, en ciudades medias del 27% y en las pequeñas implica un incremento del 28%.

Esta situación se ha tratado de revertir mediante dos programas: a) la implementación de un sistema de puntaje para acceder a los subsidios a la vivienda del programa *Ésta es tu casa* de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y b) los *Desarrollos Integrales Sustentables (DUIS)*

¹² El término “mega ciudad” suele usarse para ciudades de más de 10 millones de habitantes. Sin embargo, en el caso de Eibenschutz y Goya (2009) lo usan para las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.

de *Sociedad Hipotecaria Federal*. No obstante, ninguno de estos programas parece que hayan logrado tener el éxito esperado.

Primero, el programa *Ésta es tu casa* califica la ubicación, equipamiento (escuelas, hospitales, etc.), redensificación y competitividad, con el objetivo de mejorar la ubicación y calidad de la vivienda. Respecto a la ubicación, el programa establece cuatro niveles de puntaje:

Prioridad 1

ubicación intraurbana, alta redensificación (vivienda vertical) y equipamiento bajo.

Prioridad 2

Ubicación en 1er contorno de la ciudad, con media/baja redensificación (vivienda vertical, dúplex y cuádruplex), con equipamiento medio.

Prioridad 3

Ubicación 2do contorno, con alta redensificación (vertical), equipamiento mayor y eco tecnologías (sistemas de ahorro de agua, gas, luz, etc).

Sin puntaje

Ubicación no urbana, baja redensificación, sin equipamiento y sin transporte cercano.

A pesar de este esfuerzo, los efectos de estos subsidios han sido mínimos. Como bien apunta BBVA Research (2013a), los constructores de vivienda tenían gran parte de sus reservas de suelo en zonas periféricas, por lo que acceder a los subsidios les ha resultado complicado. Como resultado, sólo el 3.4% de las viviendas se encuentra en áreas intraurbanas y pueden acceder a este subsidio (véase *Gráfica 6*).

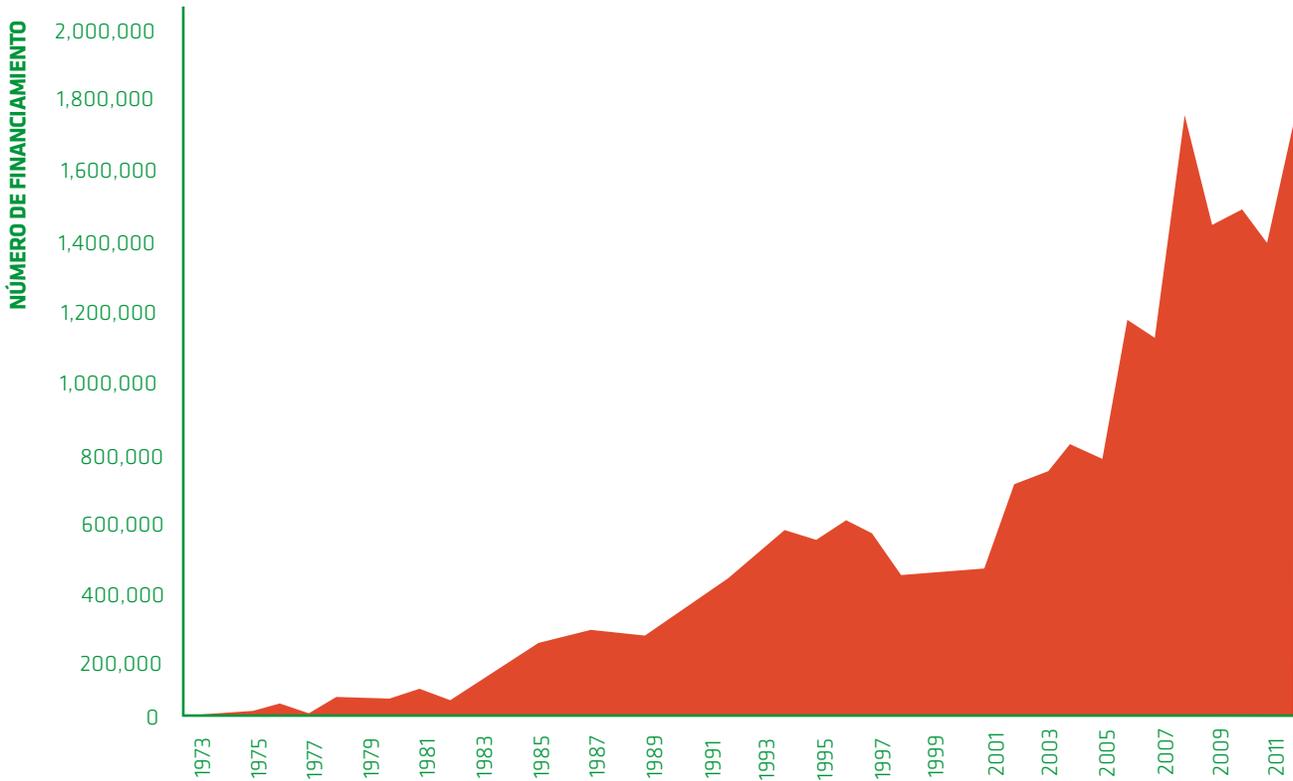
Por otro lado, los *DUIS* tienen el propósito de ordenar la construcción de vivienda al desarrollo urbano, promoviendo una canasta de incentivos a desarrollos de vivienda que estuvieran coordinados entre empresas y autoridades locales (estados y municipios). Un requisito de los *DUIS* es que formen parte de un plan de desarrollo urbano, sin importar si son desarrollo intraurbano o periurbano. Sin embargo, este programa no parece haber arrojado los resultados esperados, pues sólo 10 *DUIS* han sido aprobados y sólo 2 han sido intraurbanos (SEDATU, 2013).

1.2.5 Un sistema financiero ciego a la planeación urbana.

CIDOC-SHF (2007) señala que el financiamiento de la construcción de vivienda y del otorgamiento de créditos hipotecarios no se puede sostener únicamente de créditos bancarios o de las contribuciones

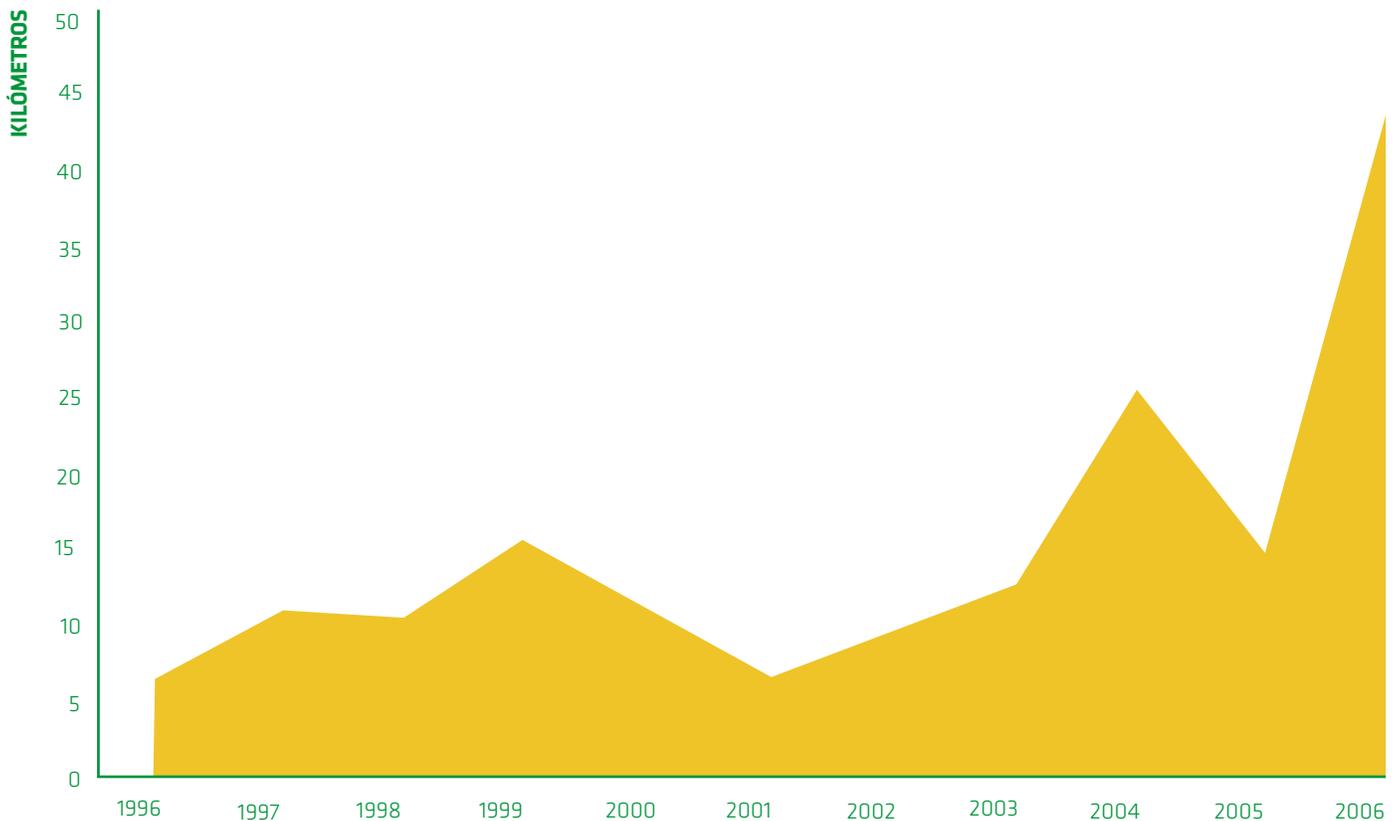
GRÁFICA 3: TOTAL DE FINANCIAMIENTOS PARA LA VIVIENDA, 1973-2011

Nota: El dato de 2012 se obtuvo de indicadores de seguimiento del Seguimiento de Avances al PAFV, de CONAVI. Los datos incluyen entidades financieras, organismos nacionales de vivienda, organismos estatales, otros organismos y subsidios federales. Fuente: Estadísticas Históricas de Vivienda, CONAVI.



GRÁFICA 4: PROMEDIO DE DISTANCIA DE CONJUNTOS HABITACIONALES A CENTRO URBANO, 1996-2006

Fuente: Eibenschutz y Goya, 2009. El efecto no ha sido igual en todas las ciudades. De acuerdo a los datos de Eibenschutz y Goya (2009), la distancia promedio de los conjuntos habitacionales a los centros urbanos de las "mega ciudades" (México, Guadalajara, Monterrey) en el periodo 2006-2010 es de 21.5 kilómetros; en las ciudades grandes es de 12.9 kilómetros; 6.7 km en las medianas y 5.2 km en las pequeñas.



de los trabajadores. Es por ello que se incentivó el mercado de deuda corporativa para mantener el crecimiento de la construcción de vivienda, con efectos perversos sobre la planeación de la ciudad, como se aprecia en la sección anterior.

Un desarrollador de vivienda puede comprar terrenos baratos en la periferia, financiar su construcción mediante créditos puente (financiamiento especial para construcción) u otros, y vender rápidamente la vivienda mediante créditos hipotecarios antes de haberlas terminado. Una vez que se han comercializado todas las viviendas, el desarrollador puede vender las hipotecas en la bolsa de valores, emitiendo bonos respaldados por las mismas (bursatilización de hipotecas). Así, obtiene fondos para reinvertir en la construcción de más casas en el corto plazo, sin la necesidad de haber terminado el anterior conjunto habitacional o de esperar que se complete el pago de todas las viviendas para obtener fondos para una nueva inversión.

Esta dinámica se refleja en los montos acumulados de bonos respaldados por hipotecas que han pasado de 1.2 millones de pesos en 2003 cuando se registra la primera emisión a 247 mil millones de pesos en el año 2012.¹³ Esto representa un incremento del mercado de 194 veces, que ha permitido financiar millones de créditos en una década.

Sin duda, este modelo financiero tiene serias limitaciones en el largo plazo. Existe un alto riesgo de generar una burbuja inmobiliaria junto con esquemas de deuda tipo *ponzi*¹⁴, que pueden convertirse en crisis financieras como el caso de EUA en 2008.¹⁵ Si bien en el mercado mexicano no existen hipotecas tipo subprime¹⁶ ni instrumentos derivados basados en las bursatilizaciones hipotecarias, el esquema actual depende altamente de un crecimiento económico continuo, de alto empleo y de los subsidios públicos. Es poco probable que esta situación se pueda mantener, pues en los últimos años ya ha dado muestras de agotamiento.

Además, ha habido un incremento acelerado de los precios de las casas, registrando un incremento del 48%¹⁷ entre 2005-2012, lo cual parecería indicar una burbuja financiera ante el acelerado crecimiento.

13. A precios de 2010.

14. Los esquemas ponzi son esquemas de deuda tipo piramidal, donde una deuda respalda a otra, y cuando una no es pagada, genera una debacle financiera.

15. Véase Gorton (2008) para mayores explicaciones sobre cómo se desarrolló la crisis financiera en EUA con base en los activos financieros respaldados por hipotecas.

16. Una hipoteca subprime tiene características muy particulares, que la diferencian de otro tipo de hipotecas. Su estructura básica se basa en la premisa de que tanto prestamista como prestatario se pueden beneficiar del incremento de los precios de la vivienda en el corto plazo (1 a 2 años). Estas hipotecas se establecen bajo condiciones explícitas de refinanciamiento en el corto plazo (1 a 2 años), con base en la apreciación del valor de la vivienda. Si el prestatario se niega a refinanciar su hipoteca tendrá que

No obstante, debido al bajo crecimiento económico de México esto ha venido acompañado de un incremento de los índices de morosidad que han pasado del orden del 6% en 2010 al 16.2% a octubre 2012 (BBVA Research, 2013a). Estos incrementos, junto con la mala ubicación de las viviendas, han impulsado que existan 5 millones de viviendas desocupadas, muchas de ellas auspiciadas por la política oficial de vivienda (BBVA Research, 2012). Esto no ha pasado desapercibido por el mercado financiero y el índice Habita, que agrupa a las 6 principales constructoras de vivienda del país¹⁸, el cual se ha desplomado en 88% de su valor entre mayo de 2008 y mayo de 2013.¹⁹

Por otra parte, ante el certero anuncio de una nueva Política Nacional de Vivienda realizado en febrero de 2013, que implica una mayor coordinación institucional, financiamiento a viviendas usadas e impulso a un desarrollo urbano sustentable con fuerte componente de localización al interior de las ciudades, el mercado bursátil ha castigado las cotizaciones de las grandes empresas de vivienda. Dado que éstas tienen la mayor parte de sus desarrollos y reservas territoriales en la periferia urbana y dependen mucho de los subsidios a la vivienda, se redujeron las cotizaciones de GEO en 4%, de URBI en 5%, de HOMEX en 2.1% y de ARA en 1.3% (BBVA Research, 2013b).

Todo lo anterior señala el enorme riesgo financiero y económico para el país, que representa este modelo de financiamiento de vivienda, el cual no ha tomado en cuenta el desarrollo urbano. Este modelo no es el más adecuado para la planeación de la ciudad, la cual requiere de instituciones que controlen su desarrollo de forma enérgica.

pagar tasas más caras y probablemente perderá su vivienda. Entonces, el prestamista tomará posesión de la misma y se beneficiará de su valor incrementado al venderla. Este tipo de estructuras hipotecarias generan una exposición grande del prestamista al valor de la vivienda. Para una mayor explicación de cómo funcionan estas hipotecas véase Gorton (2008).

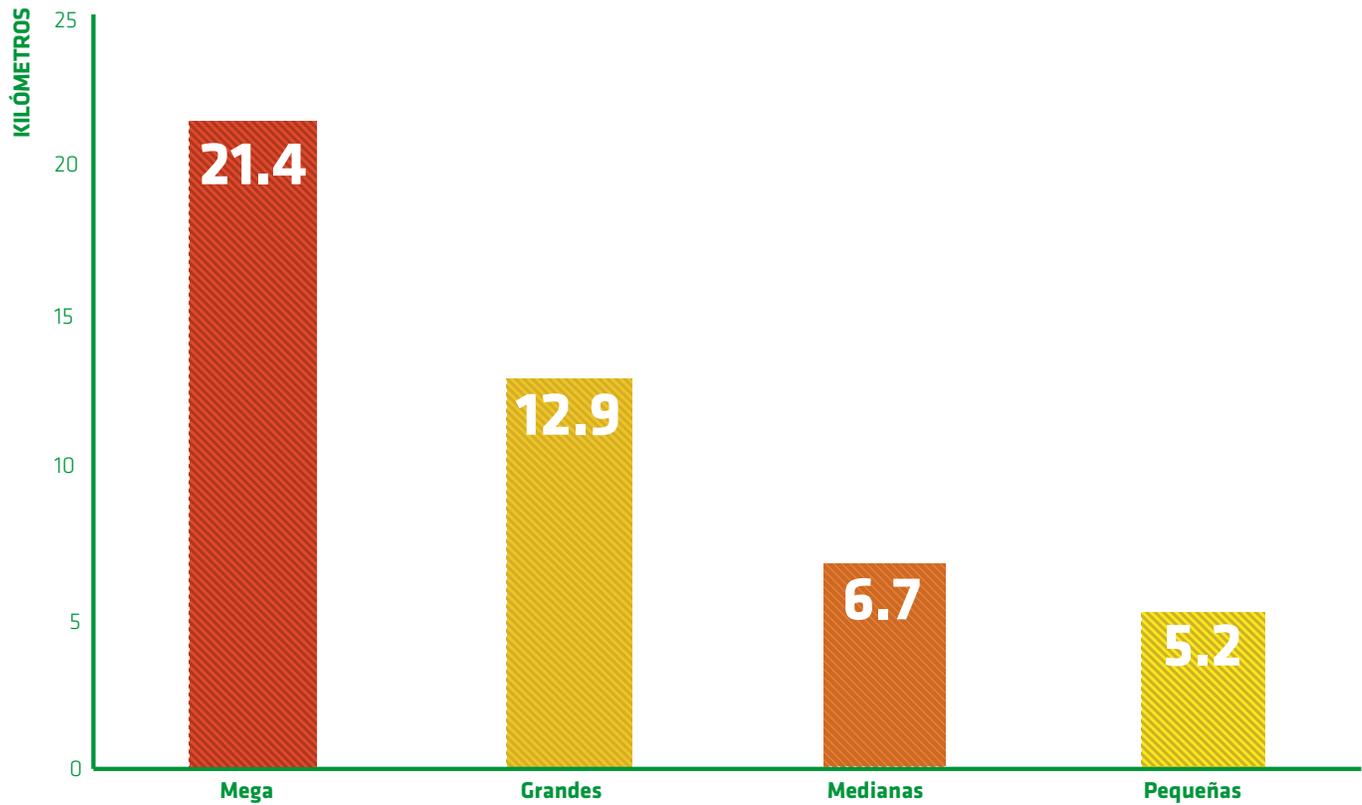
17. Incremento calculado con base en el índice SHF de precios a la vivienda en México. En 2005-I el índice tenía una magnitud de 81.32 y para 2012-IV fue de 120.46.

18. Ara, Geo, Hogar, Homex, SARE y URBI.

19. En mayo de 2008 el índice Habita registraba 800.77 puntos, mientras que para el 13 de mayo de 2013 éste alcanzaba sólo un nivel de 90.82 puntos. Fuente: Datos obtenidos de la Bolsa Mexicana de Valores.

GRÁFICA 5: PROMEDIO DE DISTANCIAS DE CONJUNTOS HABITACIONALES AL CENTRO URBANO POR TIPO DE CIUDAD, 2001-2006

Fuente: Elaborado con fichas urbanas de Eibenschutz y Goya, 2009.



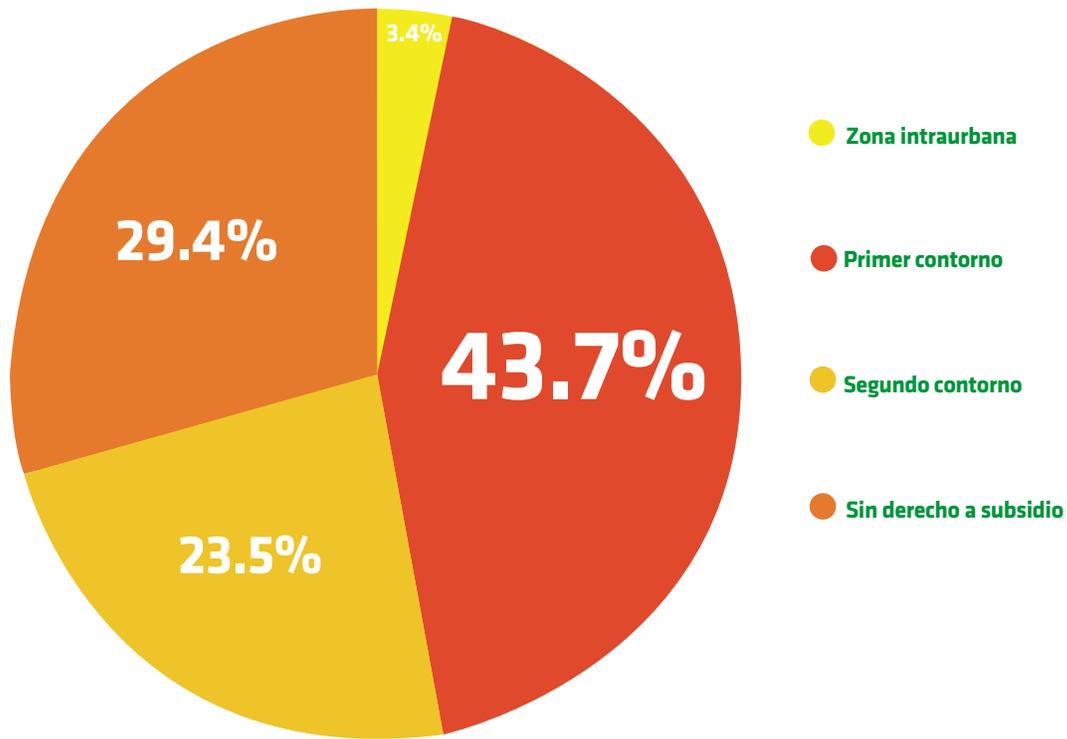
CUADRO 4: EXPANSIÓN URBANA POR CONJUNTOS HABITACIONALES, 2001-2006

Tipo de ciudad	Distancia al Centro Urbano (km)	Distancia al límite urbano (km)	Porcentaje de expansión urbana
Mega*	21.44	4.06	23%
Grandes	12.94	1.99	18%
Medianas	6.66	1.41	27%
Pequeñas	5.17	1.13	28%

Fuente: Elaborado con fichas urbanas de Eibenschutz y Goya (2009).
*Zonas metropolitanas de Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey.

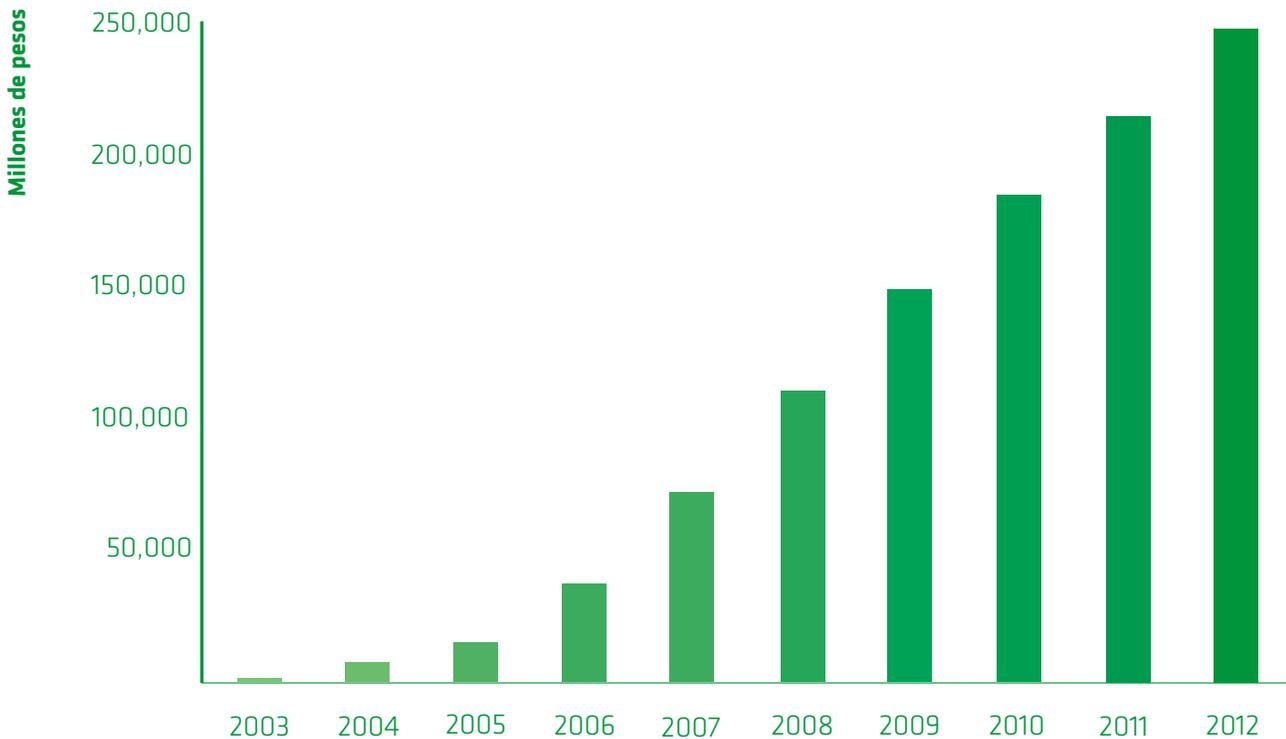
GRÁFICA 6: UBICACIÓN DE VIVIENDAS DE ACUERDO A CRITERIOS DE PROGRAMA ÉSTA ES TU CASA, 2011-2012.
 PROMEDIO DE 40 MUNICIPIOS CON MAYOR PARTICIPACIÓN EN SUBSIDIOS

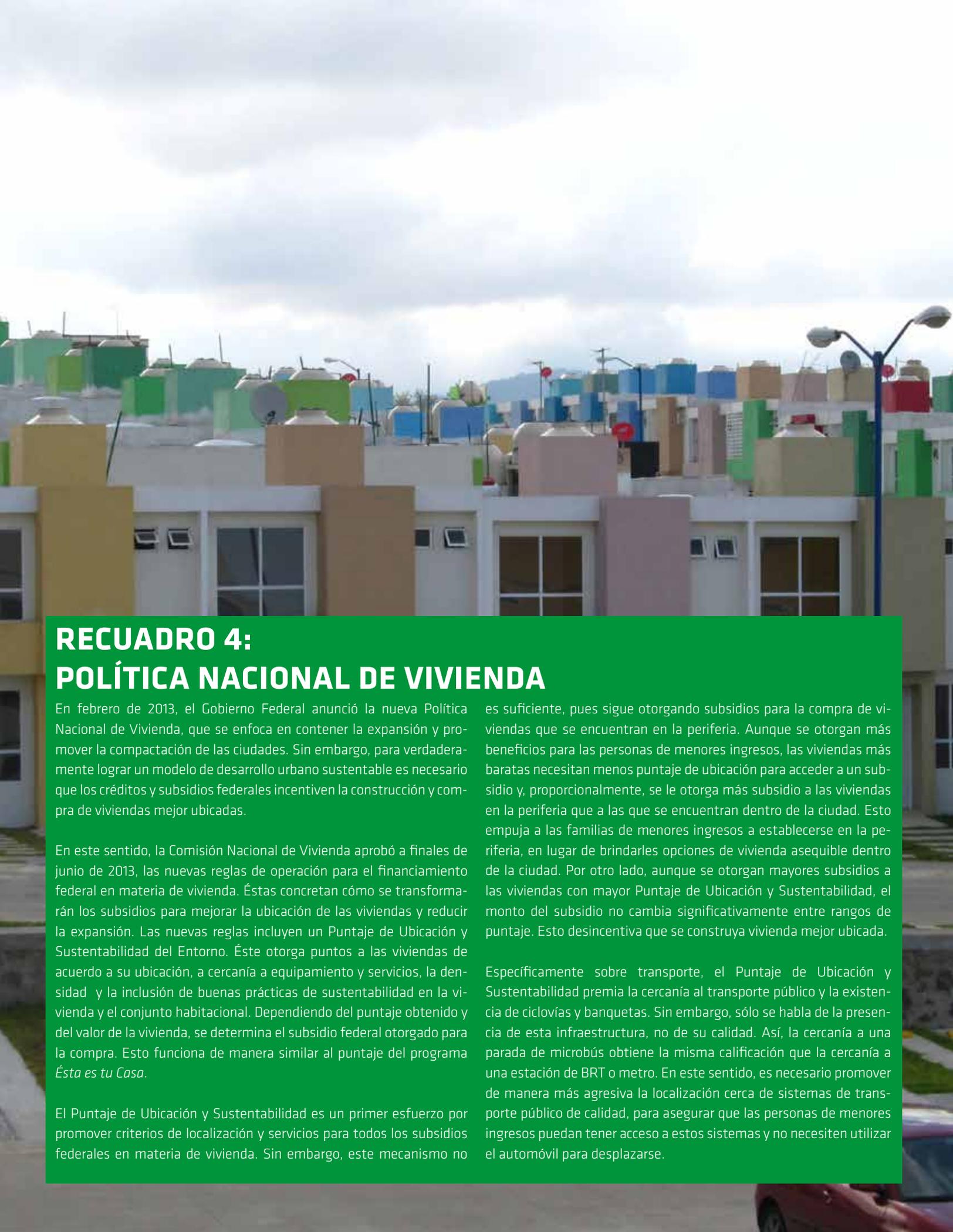
Fuente: Avances de sector vivienda, Marzo 2013, CONAVI.



GRÁFICA 7: EMISIONES ACUMULADAS DE BONOS RESPALDADOS POR HIPOTECAS, 2003-2012
 (Millones de pesos a precios constantes de 2010)

Fuente: BBVA Research, 2013a.





RECUADRO 4: POLÍTICA NACIONAL DE VIVIENDA

En febrero de 2013, el Gobierno Federal anunció la nueva Política Nacional de Vivienda, que se enfoca en contener la expansión y promover la compactación de las ciudades. Sin embargo, para verdaderamente lograr un modelo de desarrollo urbano sustentable es necesario que los créditos y subsidios federales incentiven la construcción y compra de viviendas mejor ubicadas.

En este sentido, la Comisión Nacional de Vivienda aprobó a finales de junio de 2013, las nuevas reglas de operación para el financiamiento federal en materia de vivienda. Éstas concretan cómo se transformarán los subsidios para mejorar la ubicación de las viviendas y reducir la expansión. Las nuevas reglas incluyen un Puntaje de Ubicación y Sustentabilidad del Entorno. Éste otorga puntos a las viviendas de acuerdo a su ubicación, a cercanía a equipamiento y servicios, la densidad y la inclusión de buenas prácticas de sustentabilidad en la vivienda y el conjunto habitacional. Dependiendo del puntaje obtenido y del valor de la vivienda, se determina el subsidio federal otorgado para la compra. Esto funciona de manera similar al puntaje del programa *Ésta es tu Casa*.

El Puntaje de Ubicación y Sustentabilidad es un primer esfuerzo por promover criterios de localización y servicios para todos los subsidios federales en materia de vivienda. Sin embargo, este mecanismo no

es suficiente, pues sigue otorgando subsidios para la compra de viviendas que se encuentran en la periferia. Aunque se otorgan más beneficios para las personas de menores ingresos, las viviendas más baratas necesitan menos puntaje de ubicación para acceder a un subsidio y, proporcionalmente, se le otorga más subsidio a las viviendas en la periferia que a las que se encuentran dentro de la ciudad. Esto empuja a las familias de menores ingresos a establecerse en la periferia, en lugar de brindarles opciones de vivienda asequible dentro de la ciudad. Por otro lado, aunque se otorgan mayores subsidios a las viviendas con mayor Puntaje de Ubicación y Sustentabilidad, el monto del subsidio no cambia significativamente entre rangos de puntaje. Esto desincentiva que se construya vivienda mejor ubicada.

Específicamente sobre transporte, el Puntaje de Ubicación y Sustentabilidad premia la cercanía al transporte público y la existencia de ciclovías y banquetas. Sin embargo, sólo se habla de la presencia de esta infraestructura, no de su calidad. Así, la cercanía a una parada de microbús obtiene la misma calificación que la cercanía a una estación de BRT o metro. En este sentido, es necesario promover de manera más agresiva la localización cerca de sistemas de transporte público de calidad, para asegurar que las personas de menores ingresos puedan tener acceso a estos sistemas y no necesiten utilizar el automóvil para desplazarse.

Caso de éxito

La movilidad y el desarrollo urbano conectado en Copenhague

La ciudad de Copenhague, en Dinamarca, se ha caracterizado por la promoción del ciclismo urbano, pues un 35% de su población se mueve en este medio de transporte. Sin embargo, esto no sería posible si la ciudad no persiguiera políticas de crecimiento que integran el desarrollo urbano y el transporte.

Históricamente, Copenhague ha sido líder en el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte. En 1947, la ciudad ideó un plan de desarrollo llamado *FingerPlanen* (Plan de los Dedos), que concentra el crecimiento de la ciudad alrededor de cinco trenes suburbanos que salen del centro de la ciudad. Este plan escogió áreas de desarrollo y mantuvo áreas verdes a donde la ciudad no podía expandirse.

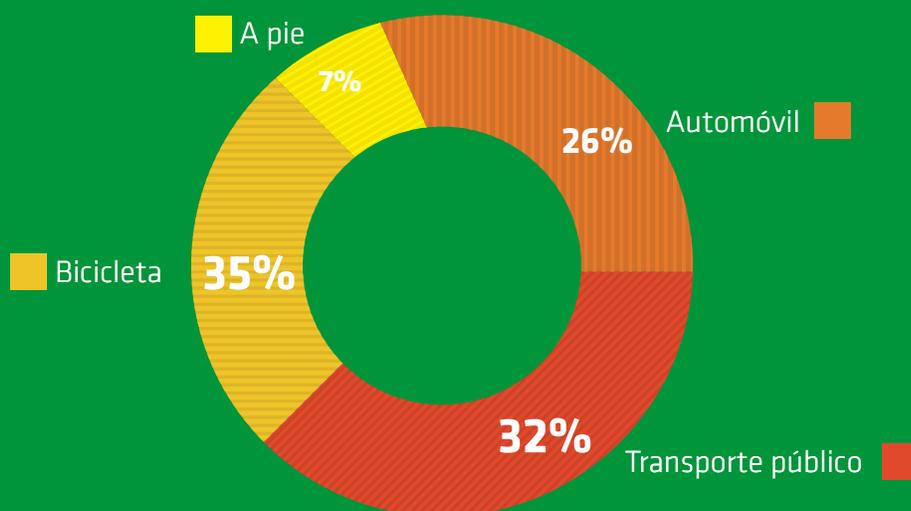
Este principio de planeación se ha mantenido hasta hoy, mientras que el plan de desarrollo urbano ha sido modificado para responder a los cambios en la zona metropolitana de Copenhague y a la construcción de nuevas líneas de transporte. Una de las actualizaciones más importantes del *FingerPlanen* se dio en 1989 con la política de "Cercanía a las estaciones", la cual requiere que las nuevas edificaciones se localicen en un radio de 600 m de las estaciones de tren. De igual forma, se regula el tamaño y la localización de los negocios para promover la apertura de pequeños negocios en los centros urbanos, fomentando los usos mixtos.

Esta política de DOT ha brindado una amplia accesibilidad al transporte público de calidad: el 57% de la población vive a menos de un kilómetro de estaciones de transporte. Mientras que el 61 % de los trabajos se encuentran a esta misma distancia del transporte público.

Esta política se encuentra acompañada de desincentivos al uso del automóvil, mediante la implementación de parquímetros, cuotas de estacionamiento para residentes y la reducción de los requerimientos de estacionamiento en construcciones y de la oferta de cajones en vía. Sólo el 26% de los viajes en la ciudad se realizan en este modo, mientras que el 32% se realiza en transporte público. El desarrollo mixto, compacto y denso derivado de las políticas de DOT también promueve los viajes a pie y en bicicleta, que conforman el 42% de los viajes en la ciudad.

El gobierno nacional de Dinamarca es un actor estratégico tanto en la planeación del desarrollo metropolitano y en la inversión en infraestructura de transporte. En 2007, el Ministerio de Medio Ambiente actualizó el *FingerPlanen* y lo convirtió en una normativa nacional vinculante para todas las iniciativas de planeación en la ciudad. En años recientes, el gobierno invirtió en el desarrollo de *Ørestad*, una nueva área de Copenhague, a través de la compañía pública *Ørestad Development Corporation*. Las diferentes áreas del DOT están conectadas entre sí y con la ciudad central a través de una nueva línea de metro, también construida por el gobierno nacional y financiada en parte a través de captura de valor. Las tierras, que previamente eran de propiedad pública, han sido desarrolladas por la empresa pública o vendidas a desarrolladores privados. En este DOT conviven vivienda, universidades, oficinas, comercios y servicios públicos, como hospitales.

Fuentes: Knowles, 2012; LSE Cities, 2012; City of Copenhagen, 2010.



1.3 Los costos de la expansión urbana

La expansión urbana está inmersa en un proceso más amplio de construcción que crea beneficios al generar nuevo valor agregado y empleos en el corto plazo. Sin embargo, la expansión también tiene costos para toda la sociedad, que pueden distinguirse en tres tipos: los fiscales generados por la provisión de infraestructura y equipamiento por parte del gobierno; los impuestos a los individuos en la forma de costos de transporte y las externalidades negativas generadas por la expansión, que se reflejan en impactos de salud y ambientales.

Todos estos cuando son valorizados permiten comprender por qué existe la necesidad de planear las ciudades y contener la expansión urbana descontrolada y ordenar el desarrollo. Esta sección presenta un acercamiento a la valoración económica de dichos costos, pero es necesario recalcar que las instituciones oficiales requieren plantear una valoración amplia de los mismos, utilizando la mejor información disponible y las mejores técnicas para ello.

1.3.1 Costos fiscales. La expansión urbana tiene costos sociales que se reflejan en el presupuesto público, específicamente en recursos necesarios para proveer los servicios públicos en grandes extensiones de territorio. Es más barato proveer servicios en un área compacta, que en una zona expandida y con desarrollos habitacionales difusos donde se requiere simplemente construir una mayor cantidad de infraestructura física.

Por ejemplo, Bunchel *et al.* (2005) han estimado el costo de la expansión urbana en EUA del 2000 al 2025 y concluyen que podría alcanzar 1.12 billones de dólares, bajo un escenario de expansión no controlada y solamente considerando la provisión de infraestructura.

Para el caso de México, SEDESOL (2012b) realizó un análisis de un escenario de expansión urbana tendencial y otro de crecimiento controlado²⁰ a 2040 para la ciudad de Los Cabos, Baja California. El análisis estimó que la expansión urbana incrementaría en 40% los costos de provisión y mantenimiento de infraestructura y equipamiento: Es importante destacar que el 64% de los costos de expansión en el escenario tendencial corresponden a la construcción y mantenimiento de vialidades, mientras que en el escenario visión disminuyen al 34%.

Utilizando cifras de SEDESOL (2012a) es posible construir una aproximación a los costos de provisión de infraestructura a 2030 para las

ciudades mexicanas mayores a 50 mil habitantes²¹. Para ello se construyen dos escenarios:

- **Tendencial:** Implica una reducción promedio de la densidad de población del 5.42% anual y un patrón urbano centrado en el uso del auto (40% de la superficie se destina a calles, del cual 20% es a vialidades primarias y el 80% a secundarias).
- **Escenario de control:** Éste establece un supuesto conservador, en el cual se da una estabilidad de la densidad poblacional de 2010 a 2030 y un patrón de desarrollo urbano centrado en la movilidad sustentable (25% de la superficie se destina a calles, del cual sólo el 8% se dedica a vialidades primarias), además de la inclusión de sistemas de BRT y ciclovías dependiendo del tipo de ciudad (*véase Anexo 1 para mayores detalles*).

Los resultados indican que los costos de proveer infraestructura y equipamiento en las ciudades mexicanas bajo la tendencia actual de expansión urbana a 2030 serían de 51.5 billones de pesos. Destacan nuevamente los costos de nuevas vialidades, tanto en infraestructura como en mantenimiento, los cuales serían del 87% del total en el escenario de expansión.

En cambio, si se controlara la expansión, estableciéndose un mejor patrón urbano y sistemas de movilidad sustentable, se requerirían inversiones de sólo 2.3 billones de pesos, a pesar de la inversión en sistemas masivos de transporte.

Este ejercicio sugiere que la expansión urbana tiene un alto costo para las finanzas públicas, y por ende para los contribuyentes. Dado que los gobiernos locales son altamente dependientes de las transferencias y fondos de la federación, esto sólo incrementa la presión sobre las finanzas públicas nacionales. Si se busca establecer políticas sociales que permitan superar las desigualdades e incrementar la sustentabilidad y el desarrollo económico, el costo de la expansión urbana no es deseable.

1.3.2 Impactos al consumidor. La expansión de las ciudades tiene un efecto directo sobre el bienestar de los individuos y los hogares mexicanos, pues al tener que recorrer mayores distancias se incrementan los gastos en transporte²² y se reduce el ingreso disponible para otras necesidades que incrementen el bienestar de las familias.

²⁰. El escenario visión implica 45% menos de superficie que el escenario tendencial

²¹. No se replicó la metodología de estimación de SEDESOL (2012b) dado que los requerimientos de infraestructura vial y de equipamiento partían de su propuesta de plan de desarrollo al año 2040.

²². Se estima que las familias gastan en promedio 15% de sus ingresos en transportación, el cual en la mayor parte del país puede ser considerado de baja calidad.

CUADRO 5: COSTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO A 2040 PARA DIFERENTES ESCENARIOS DE EXPANSIÓN URBANA PARA LOS CABOS, BAJA CALIFORNIA (millones de pesos)

Fuente: SEDESOL, 2012b.

	Escenario tendencial		Escenario visión		Diferencia porcentual
	Construcción	Mantenimiento	Construcción	Mantenimiento	
Vialidades	194,710	3	64,213	1	-67%
Transporte público	0	0	3,973	0	
Agua	9,160	2,290	2,966	742	-85%
Drenaje	15,363	3,841	4,975	1,244	-85%
Energía	200	0	91	0	-54%
Alumbrado público	3,544	416	1,562	173	-64%
Educación	3,772	0	2,434	0	-35%
Servicios urbanos	7,025	0	4,626	0	-34%
Salud	411	0	191	0	-54%
Recreación	72,300	1,196	103,849	969	+43%
Total	306,485	7,790	188,879	3,127	-40%

CUADRO 6: ESTIMACIÓN DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO A 2030 PARA CIUDADES MAYORES A 50 MIL HABITANTES (miles de millones de pesos)

Fuente: Elaboración propia.

	Escenario tendencial		Escenario de control	
	Construcción	Mantenimiento	Construcción	Mantenimiento
ZMVM	3,837.93	60.52	187.13	3.18
1 millón a 4,999,999	11,904.45	187.71	501.75	8.27
500 mil a 999,999	9,197.53	145.03	497.36	7.92
100 mil a 499,999	21,044.33	331.83	762.54	12.71
50 mil a 99,999	5,597.74	88.27	426.12	7.64
Total	51,581.98	813.35	2,374.91	39.72

Merino (2012) señala, que durante el periodo 2000-2010, sólo el 30% de hogares de mayor ingreso disminuyó su gasto en transporte²³, mientras que en el resto de los hogares el gasto se incrementó. Destaca el decil de menores ingresos, en donde se incrementó el gasto en transporte en 78%, especialmente por la compra de automóviles. En el año 2000 apenas 4.5% de estos hogares tenía automóvil y para el año 2010 la proporción aumentó al 16.4%, lo cual vino acompañado de un incremento de la pobreza alimentaria del 7.1% al 18.4%.

Existe evidencia que sugiere que el aumento en el gasto en transporte ha sido incentivado por la política de vivienda implementada en las dos últimas administraciones. Eibenschutz y Goya (2009) demuestran que, entre quienes compraron una casa en un conjunto habitacional, se incrementó 8% en promedio el uso del automóvil, en comparación con su residencia anterior. No obstante, hay incrementos del orden del 10% al 12% dependiendo la motivación del viaje. Así, aumentaron 11% los viajes en auto para la compra de alimentos o artículos de primera necesidad, para consultas médicas, visitar amigos o asistir a ceremonias religiosas; y un 10% para realizar trámites (véase Gráfica 8). De igual modo, La Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH, 2012) indica que los habitantes de viviendas nuevas para acceder a equipamiento de salud requieren más del doble de tiempo de traslado, que los habitantes de vivienda mayores

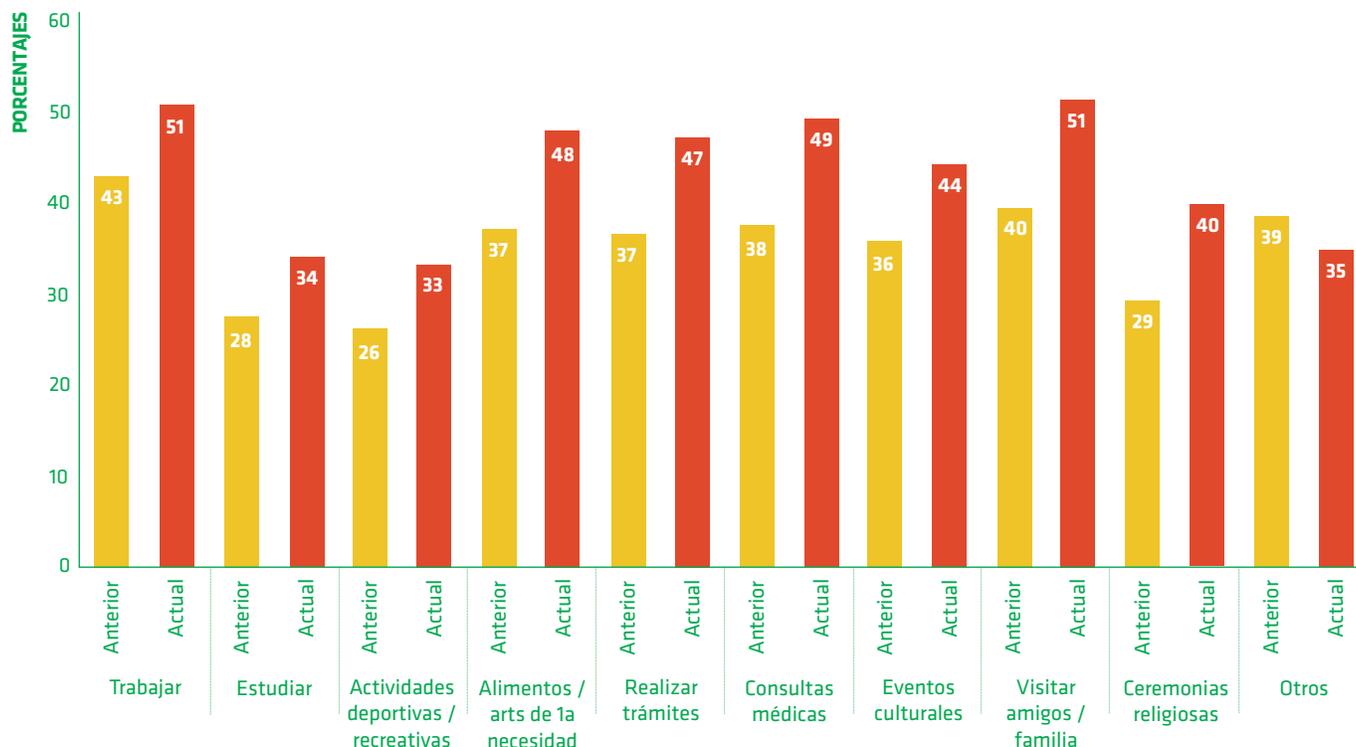
a 11 años (21min vs. 9.6min). Todo esto sugiere que para la población que habita en los desarrollos habitacionales creados en los últimos años los bienes y servicios básicos, el equipamiento y las relaciones sociales no son fácilmente accesibles, a menos que se utilice automóvil.

De igual forma, Eibenschutz y Goya (2009) hallaron que el 43% de los habitantes de estas viviendas había incrementado sus gastos en transporte. Al analizarse los datos contenidos en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 2010 y del 2012, se encontró que el gasto promedio de los hogares que se encuentran pagando vivienda nueva desde 2001 (año de implementación de las políticas actuales de vivienda) es mayor al gasto de quienes ya contaban con una vivienda. Ahora bien, si a los gastos de transporte se le añaden los gastos en pago de vivienda y reparación, éstos ocupan en promedio el 35% de los ingresos disponibles por hogar. Estándares nacionales sugieren que una familia no debe endeudarse más allá de un 30% de sus ingresos, para no caer en riesgo de impago o padecer reducción de su bienestar económico (CONDUSEF, 2009). Dado los costos de transporte, la anterior situación sugiere que la política de vivienda y de expansión urbana implícita lleva a los hogares a situaciones de estrés financiero, afectando su bienestar económico en el corto y largo plazo, en caso de caer en impago.

²³. Deciles en donde principalmente se concentra el subsidio a la gasolina (véase Medina 2012a y 2012b).

Fuente: Eibenschutz y Goya, 2009.

GRÁFICA 8: USO ANTERIOR Y ACTUAL DEL AUTOMÓVIL POR MOTIVO DE VIAJE EN HABITANTES DE DESARROLLOS HABITACIONALES, 1996-2006 (Porcentajes)



Por lo tanto, no debe sorprender que el 31% de las casas financiadas por INFONAVIT que se encuentran abandonadas, lo estén principalmente por motivos de ubicación (INFONAVIT, 2011). En estos casos no solamente el factor económico influye en la decisión de habitar una vivienda, sino también el costo de tiempo que repercute negativamente en otros factores, como en el disfrute de tiempo de los individuos con sus familias.

1.3.3 Costos sociales: externalidades negativas. Los costos sociales de la expansión urbana son difíciles de cuantificar, pues estos incluyen externalidades negativas, como la pérdida de servicios ambientales y biodiversidad en las áreas urbanizadas²⁴, la generación de basura, la contaminación del agua, etc. En lo que compete a este documento, la expansión también genera externalidades asociadas a los medios de transporte, especialmente al uso del automóvil.

La valoración de estos costos supera el alcance de este documento. Sin embargo, hay evidencia suficiente de que las ciudades expandidas promueven un mayor uso del automóvil, tanto en kilómetros recorridos, como en porcentaje de viajes totales (véase Gráfica 9 y 10).

Mientras las ciudades sean más dispersas, los viajes en automóvil aumentan ante la imposibilidad de contar con un transporte público que permita arribar a todos los destinos y ante la falta de accesibilidad a diferentes bienes y servicios, trabajo, familia, etcétera.

Esta relación está bastante documentada. El PNUMA (2011) señala que modelos de ciudades más compactas, tienen un menor uso del automóvil, mientras ciudades más extendidas y difusas presentan altas tasas de uso del automóvil por persona, como en el caso de las ciudades de EUA y Canadá.

La evidencia para México también es clara. Al analizar los tiempos de traslado, se encuentra que las personas que viven en los desarrollos con más viviendas, es decir, los conjuntos habitacionales, tienen tiempos de traslado en automóvil más altos que aquéllos que viven en los desarrollos más pequeños (ej. departamentos) al centro de las ciudades²⁵. Esto se debe principalmente a que los grandes conjuntos habitacionales se localizan en la periferia de las ciudades. Las Ilustraciones 2, 3 y 4 muestran los tiempos de traslado para las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.

24. Para una mayor discusión sobre el efecto de la urbanización sobre la biodiversidad y servicios ambientales véase Secretariat of the Convention of Biological Diversity (2012 y 2013).

25. Véase Anexo 2 para metodología de cálculo.



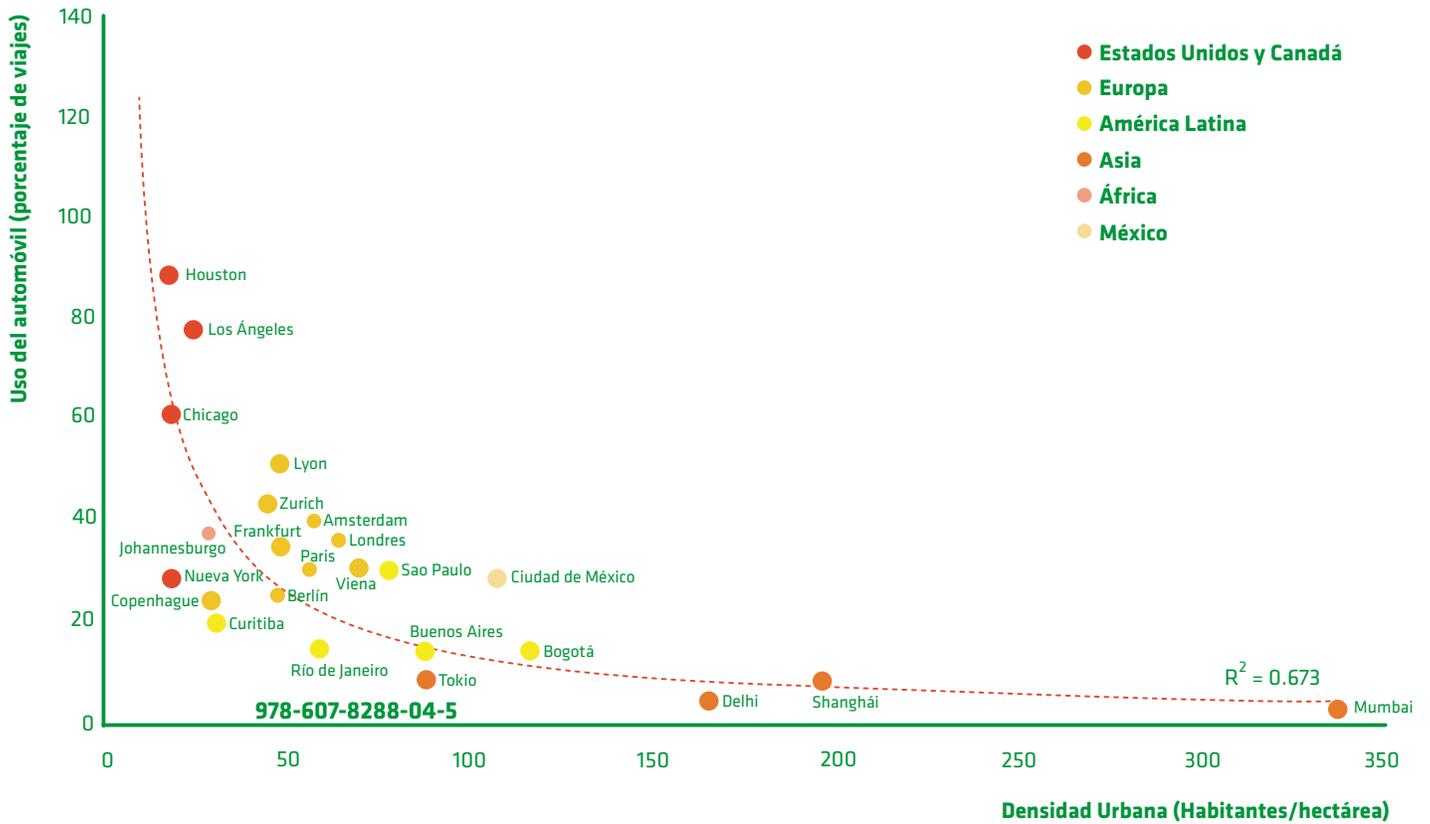
CUADRO 7: GASTO DE LOS HOGARES EN VIVIENDA Y TRANSPORTE, 2010 Y 2012

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2010 Y 2012.

	Vivienda propia, pero la está pagando		Vivienda propia	
	2010	2012	2010	2012
Gasto promedio en vivienda (pago por vivienda y mantenimiento)	6,462	7,309	386	317
Gasto promedio en vivienda y transporte	13,061	14,968	5,823	6,645
Porcentaje del ingreso dedicado a vivienda y transporte	34.8%	32.26%	16.10%	15.99%

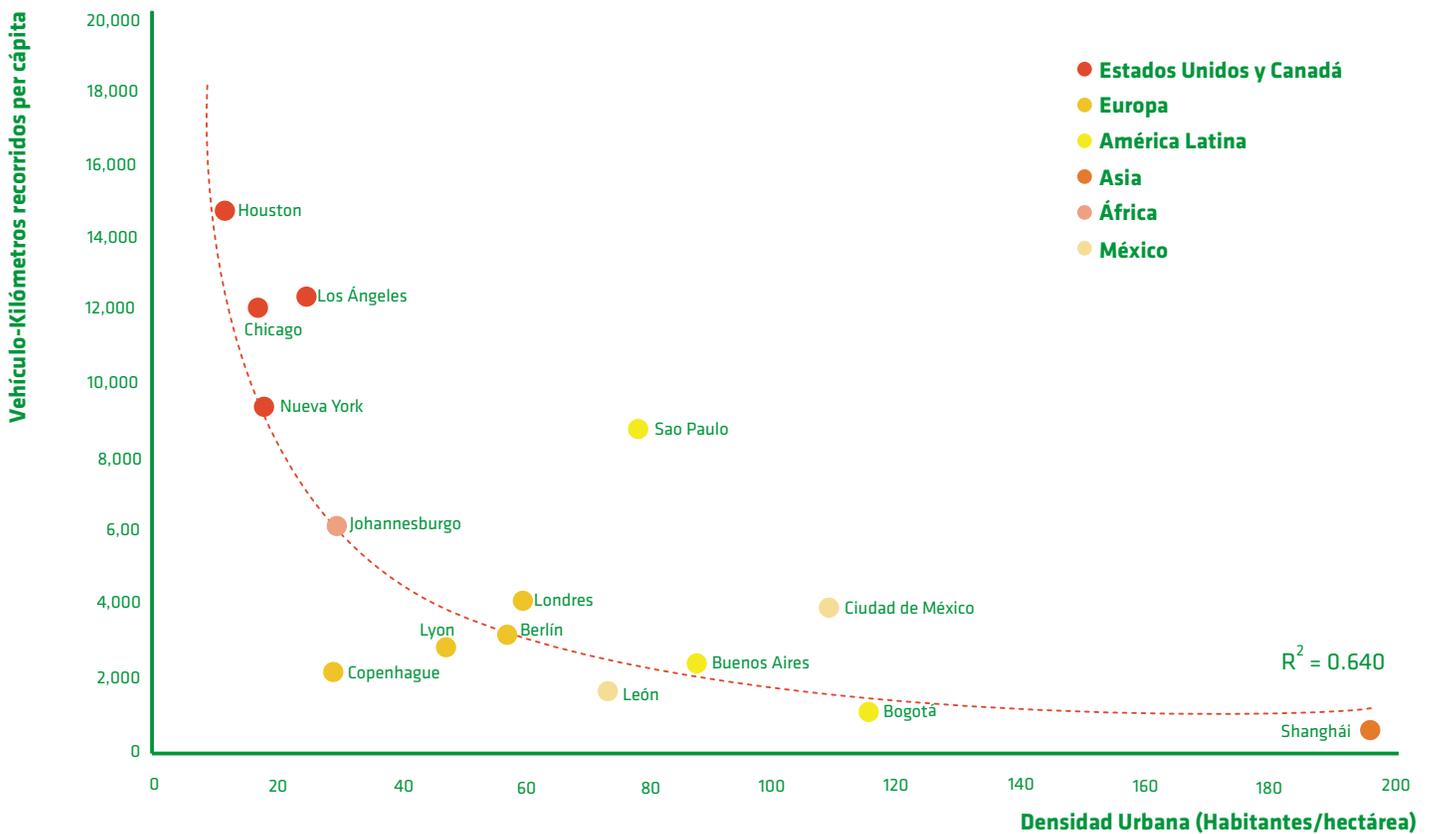
GRÁFICA 9: DENSIDAD URBANA Y PORCENTAJES DE USO DEL AUTOMÓVIL COMO TOTAL DE LOS VIAJES EN DIFERENTES CIUDADES DEL MUNDO

Fuente: Medina, 2012a.



GRÁFICA 10: DENSIDAD URBANA Y KILÓMETROS-VEHÍCULO RECORRIDO PER CÁPITA EN DIFERENTES CIUDADES DEL MUNDO

Fuente: Medina, 2012a.







Al aumentar el uso del automóvil por la dispersión también aumenta la generación de costos sociales del automóvil (gases de efecto invernadero, accidentes, congestión, ruido, emisiones criterio, entre otros), que llegan a representar hasta el 4% del PIB de las ciudades mexicanas (Medina, 2012a y 2012b). Esta estimación es conservadora si se toman en cuenta otras estimaciones en donde sólo los costos de congestión representan el 3% del PIB para ciudades de más de 100 mil habitantes en América Latina y el Caribe (Bull, 2003). Incluso, el Banco Mundial (2002) estima que las externalidades negativas del uso del automóvil en su conjunto superan el 5% del PIB.

Específicamente en el caso de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero²⁶ (GEI) a nivel mundial, se estima que las zonas urbanas generan del 40% al 70% de las emisiones (ONU-HABITAT, 2011a). Gran parte de las emisiones se deben a los 1.2 mil millones de automóviles particulares en el mundo localizados principalmente en las ciudades y que generan el 13% de las emisiones de GEI totales (ONU-HABITAT, 2011a). México no es la excepción y los cerca de 21 millones de automóviles particulares en circulación producen el 18% de las emisiones de GEI del país (Galindo, 2009). Ésto se refleja en mayores consumos energéticos y mayores emisiones de GEI, como se puede apreciar en la *Gráfica 11*.

Finalmente, cabe aclarar que el incremento del uso del automóvil debido a la expansión urbana puede anular los beneficios generados por las medidas de eficiencia energética para automotores, lo que incrementa las emisiones de GEI (Ewing *et al.* 2007). Además, del efecto “rebote”²⁷ que tiene las medidas de eficiencia energética para automóviles (Small & Van Dender, 2006). En este sentido, la reciente política de eficiencia energética adoptada por México para automóviles nuevos²⁸ tendrá efectos reducidos y, por ello, el país requiere de estrategias de desarrollo urbano y gestión de la demanda para lograr cambios consistentes respecto a la emisión de GEI a lo largo del tiempo.

26. Son los gases causantes del efecto invernadero y que contribuyen al calentamiento global, destacan bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitroso (N₂O) y el ozono (O₃).

27. El efecto rebote se refiere a que un incremento del rendimiento de eficiencia energética de un vehículo automotor induce un mayor uso del mismo al reducir los gastos en combustible. Véase Greene

(1992) para mayores explicaciones y evidencias al respecto.

28. NORMA Oficial Mexicana NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013, Emisiones de bióxido de carbono (CO₂) provenientes del escape y su equivalencia en términos de rendimiento de combustible, aplicable a vehículos automotores nuevos de peso bruto vehicular de hasta 3,857 kilogramos.

**ILUSTRACIÓN 2: TIEMPOS DE TRASLADO EN AUTOMÓVIL
A DIFERENTES DESARROLLOS HABITACIONALES
CONSTRUIDOS EN LA ZMVM DESPUÉS DE 2008**

Fuente: Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios.

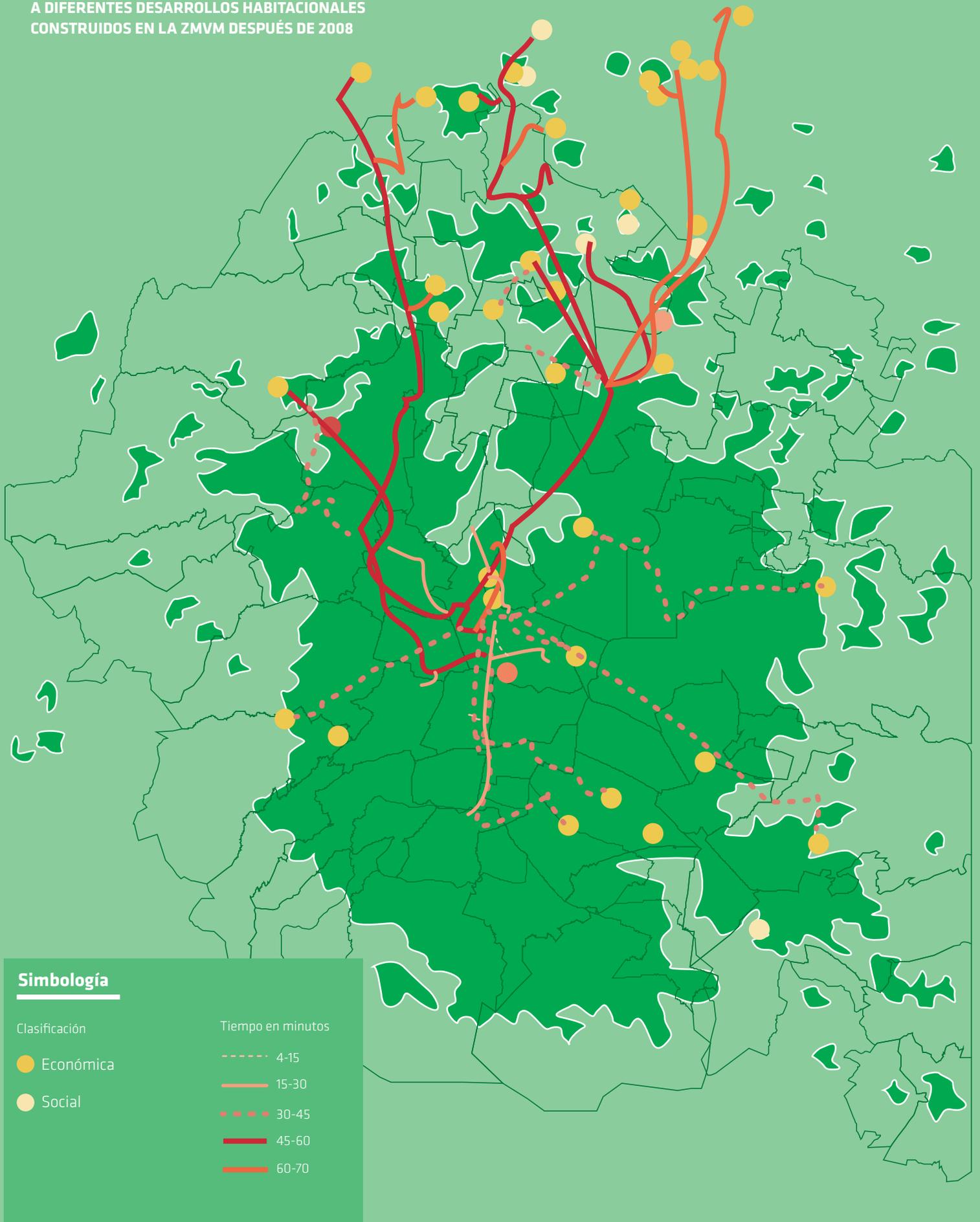


ILUSTRACIÓN 3: TIEMPOS DE TRASLADO EN AUTOMÓVIL A DIFERENTES DESARROLLOS HABITACIONALES CONSTRUIDOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY DESPUÉS DE 2005

Fuente: Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios.

Clasificación

● Económica

● Social

Rutas minutos

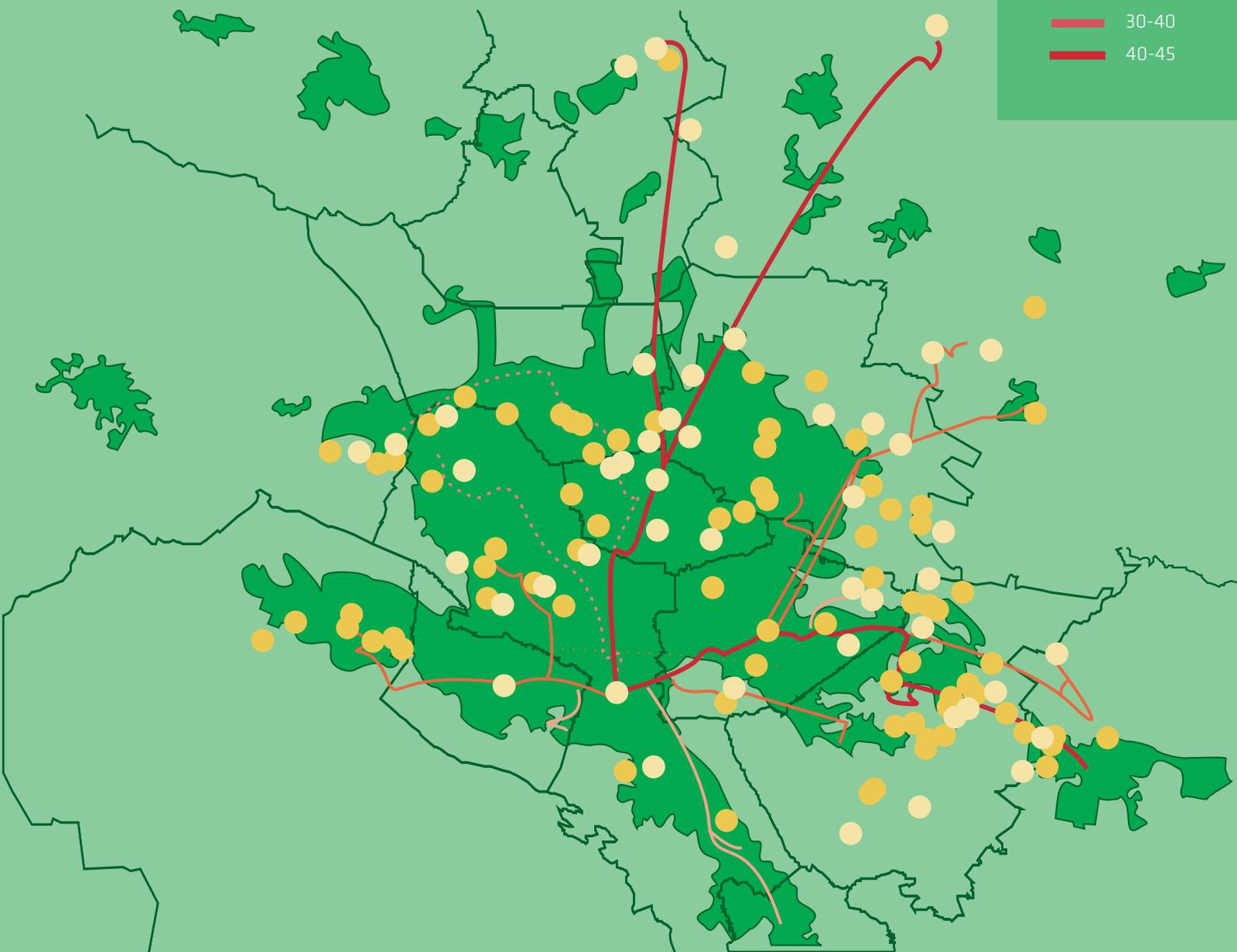
— Menos de 15

— 15-20

••• 20-30

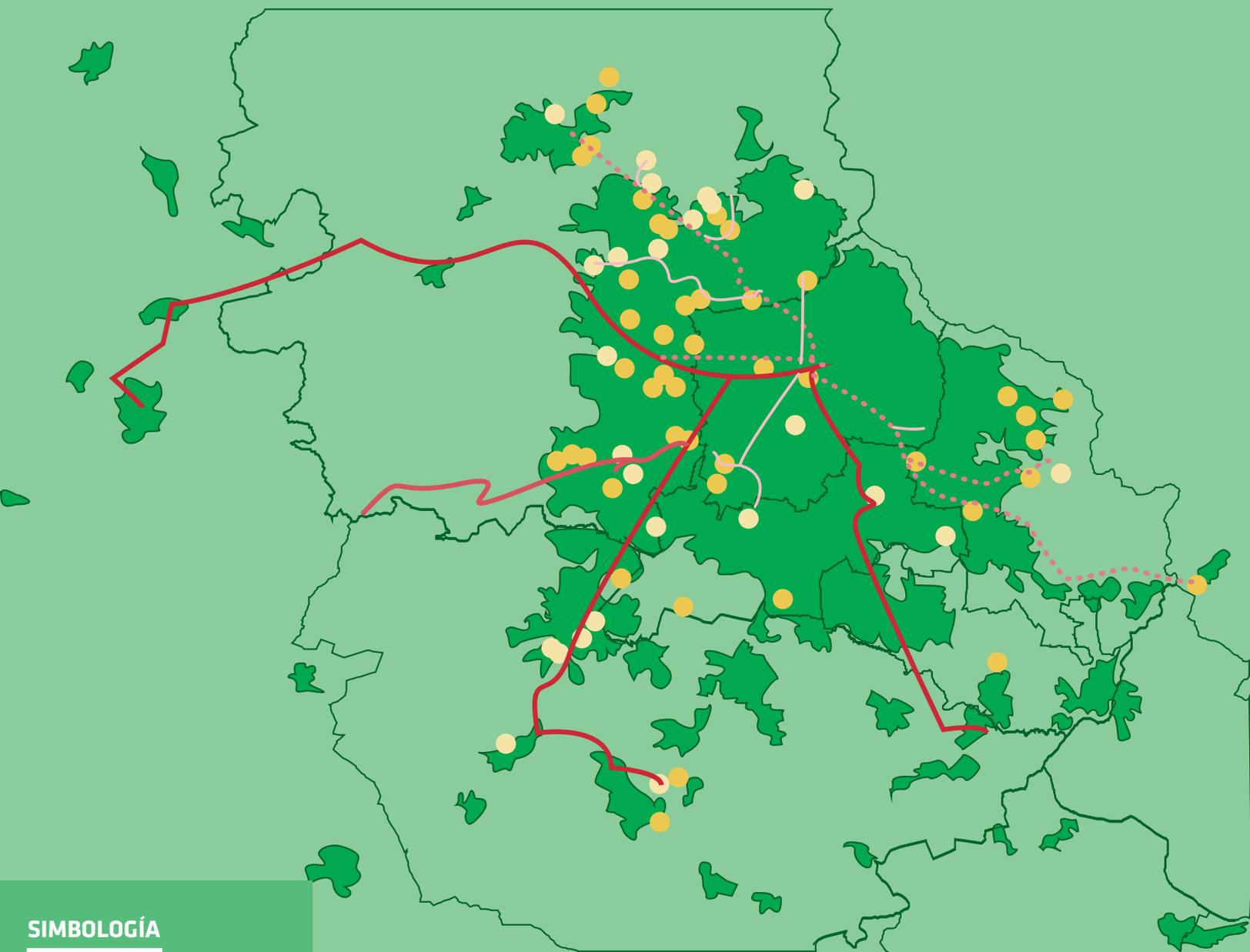
— 30-40

— 40-45



**ILUSTRACIÓN 4: TIEMPOS DE TRASLADO EN AUTOMÓVIL
A DIFERENTES DESARROLLOS HABITACIONALES
CONSTRUIDOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE
GUADALAJARA DESPUÉS DE 2004**

Fuente: Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios.



SIMBOLOGÍA

Clasificación

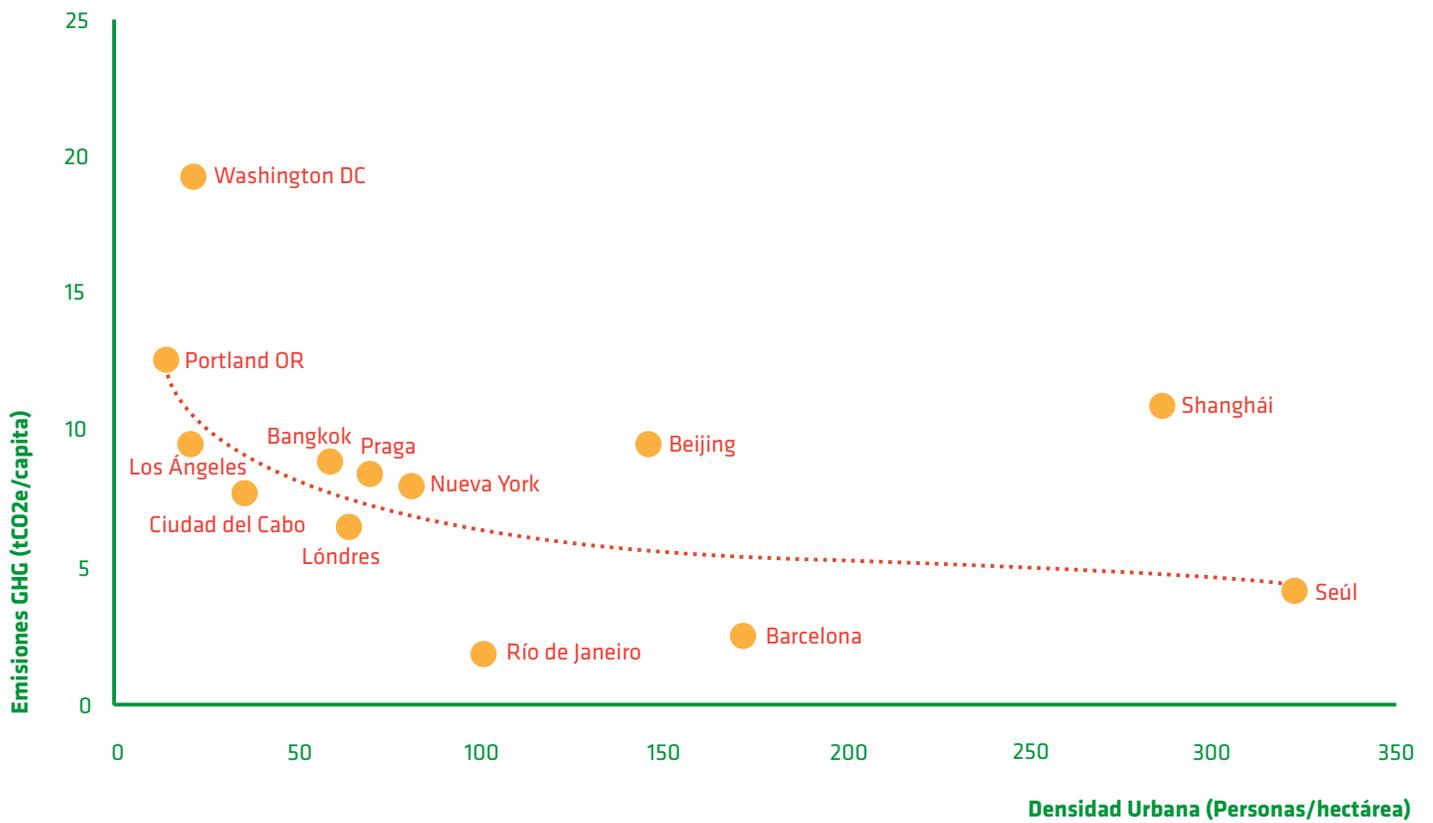
- Económica
- Social

Rutas minutos

- · · · · Menos de 15
- 15-20
- 20-30
- · · · · 30-40
- 40-45

GRÁFICA 11: DENSIDAD URBANA Y EMISIONES DE GEI PER CÁPITA EN DIFERENTES CIUDADES DEL MUNDO

Fuente: Banco Mundial, 2010.



Caso de éxito

Curitiba, el BRT y el desarrollo orientado al transporte

En 1966, el Instituto de Investigación y Planeación Urbana de Curitiba, publicó el Plano Director para la ciudad. El objetivo de planeación de la ciudad era que las actividades y los empleos no se concentraran sólo en el centro, sino que se extendieran progresivamente a los demás barrios de la ciudad. Para lograrlo se crearon cinco corredores estructurales que salen del centro de la ciudad. Estos corredores se pensaron para tener una alta concentración de vivienda, comercios y servicios. Por lo tanto, se decidió que ahí debería circular el innovador transporte masivo de Curitiba que tenía carriles exclusivos de circulación. Lo cual también es considerado una medida encaminada a reducir el uso del auto, al restringir la oferta de espacio vial para su uso.

La densidad en estos corredores es la más alta de la ciudad, pues se planeó que el nuevo crecimiento de la ciudad fuera dirigido a estos corredores. En los ejes estructurales se permite un coeficiente de ocupación de 6 y no hay límite de altura para las construcciones.

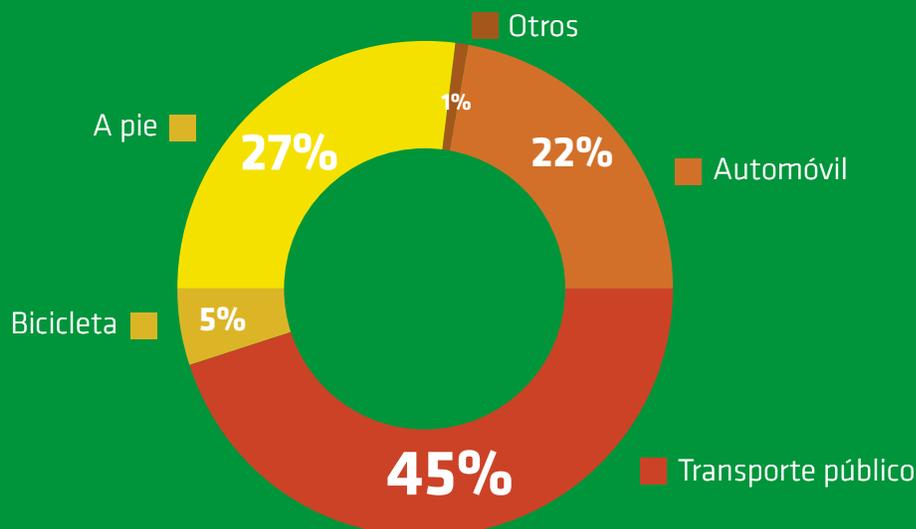
También en estos corredores se permiten los usos comerciales, de oficinas y negocios y vivienda. De hecho, la ciudad compró terrenos y construyó vivienda asequible precisamente en estos corredores y cerca de las industrias para garantizar que las personas de menores ingresos tuvieran acceso al transporte público y a empleos. Estas viviendas fueron subsidiadas por el gobierno y buscaban integrar viviendas de bajos ingresos en áreas con usos residenciales. De esta forma, el gobierno de Curitiba construyó vivienda para 17 mil familias.

La red integrada de autobuses de Curitiba cubre el 90% del área de la ciudad, garantizando que los habitantes no caminen más de 500m para acceder al transporte público. Mientras que aproximadamente 28% de las viviendas de la ciudad se encuentran localizadas en los ejes estructurales. Este modelo permite que Curitiba tenga un uso del auto reducido (sólo 22% de los viajes totales), a pesar de que tiene una de las tasas de motorización más altas de Brasil, 668 vehículos por cada 1,000 habitantes.

En Curitiba, el papel del gobierno fue muy activo al establecer la dirección del modelo de DOT a través del Plano Director, que consideraba integralmente el transporte y el crecimiento de la ciudad para desincentivar el uso del automóvil. Al igual que invertir en la construcción de la infraestructura de transporte masivo, consolidando y expandiendo la red integrada de transporte, y en el desarrollo vivienda asequible. Todo esto acompañado de una regulación sobre usos de suelo, densidad y altura que permiten que el desarrollo urbano se lleve a cabo alrededor de los corredores de transporte.

Fuentes: Rabinovitch, 1996; Smith y Raemaekers, 1998; IPPUC, 2011; Suzuki, *et al.*, 2010.

Fuente: Suzuki, *et al.*, 2010.



ZONIFICACIÓN DE ALTAS DENSIDADES ALREDEDOR DEL BRT EN CURITIBA

Fuente: Suzuki, *et. al.*, 2010.





2. HACIA UN DESARROLLO URBANO BASADO EN LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Hasta el momento las políticas de desarrollo urbano nacional no han tomado en cuenta la movilidad, razón por la cual las ciudades se han expandido con costos sociales y ambientales importantes. Ante ello, es necesario replantear la visión del desarrollo urbano para que se enfoque en generar una movilidad incluyente, equitativa y sustentable para los habitantes de la ciudad. Esto quiere decir que se debe transitar hacia modelos y estrategias de desarrollo urbano en donde el caminar, usar la bicicleta y el transporte público sean los elementos alrededor de los cuales se genera el desarrollo de las ciudades. A esto se le conoce como Desarrollo Orientado al Transporte.

Cabe aclarar que la estrategia de DOT debe de ser una de las principales herramientas de la política nacional de desarrollo urbano, más no la única. Las ciudades también pueden requerir expandirse territorialmente, pero esto debe de realizarse bajo una planificación inteligente para reducir los efectos negativos de la expansión urbana. Ewing *et al.* (2007) señala que EUA puede reducir de 7% a 10% sus emisiones de GEI a 2050 si aplica una política de crecimiento inteligente, que implica compactar y redensificar sus ciudades. En el caso de México, CTS-Banco Mundial (2008) estima, en un escenario conservador de expansión urbana, que implementar un programa de densificación generaría una reducción de emisiones de hasta 117 MtCO_{2e}, 11,800 toneladas, de PM_{2.5} y 855, 000 toneladas de NO_x hasta 2030 en el sector transporte.

De igual manera, es importante aclarar que la reducción de contaminantes no es el único beneficio que se puede derivar del DOT, pues existen aún más beneficios simultáneos (desarrollo económico, reducción de accidentes, etc.) si este tipo de estrategia de desarrollo urbano se aplica adecuadamente.

2.1 Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)

El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) es un modelo urbano que busca construir barrios en torno al transporte público. Un DOT normalmente tiene como elemento que define la estructura del barrio una estación de autobús, BRT, o metro, que está rodeada de un desarrollo compacto y de alta densidad, y con buena infraestructura peatonal y ciclista. Este tipo de desarrollos pueden construirse alrededor de nuevas estaciones de transporte público, pero también se puedan dar con cambios graduales en zonas donde éste ya exista.

Hickey (2013) señala que un DOT requiere alta densidad, inversión en infraestructura, vivienda dirigida a diversos niveles de ingresos,

oportunidades de empleos y amenidades a distancia caminable del transporte público. Y se le considera asequible cuando la inversión permite beneficiar por igual a todos los niveles de ingresos de la población.

La cercanía al transporte público masivo es básica para los DOT; se recomienda que éste se encuentre a una distancia no mayor a 800 metros a pie, para promover que no se utilice el automóvil. No obstante, el éxito de un DOT no se garantiza con la sola presencia de transporte público. De acuerdo a Chatman (2013) es indispensable la construcción o presencia de unidades pequeñas de viviendas (en renta o propias); con una menor disponibilidad de estacionamiento (dentro y fuera de calle); con una buena provisión de servicios de autobuses, con empleos, vivienda y comercios a distancia caminables; proximidad al centro, y alta densidad de empleos en la región. En otras palabras, un DOT también implica estrategias de desincentivo del uso del automóvil, junto con densificación, usos de suelo mixtos y alta accesibilidad peatonal a bienes y servicios.

Así, el DOT permite reducir la necesidad de viajar largas distancias para acceder a los bienes y servicios que se necesitan, así como reducir el uso del auto y la congestión vial. De esta forma promueve el uso de modos de transporte sustentable y reduce la emisión de contaminantes, que dañan la calidad del aire y producen el calentamiento global. Al promover un desarrollo compacto y denso, el DOT hace un uso más eficiente del suelo. Otros beneficios también incluyen la mejora en la seguridad vial, el espacio público y la habitabilidad, lo que promueve el desarrollo económico local y la renovación urbana.

2.2 Beneficios del Desarrollo Orientado al Transporte

Es necesario considerar que los beneficios del DOT puedan ser varios y que éstos se encuentran muchas veces encadenados, lo que implica que para que uno se cumpla, otro se debió cumplir con anterioridad. En este sentido, dar cuenta de estos beneficios y sus mecanismos de transmisión es necesario para que al momento de impulsar el DOT se tome en cuenta cada uno de estos elementos y así alcanzar el máximo beneficio social.

Dado que en México, no existen experiencias de DOT ni estudios al respecto, se utilizan referencias internacionales para exponer sus beneficios, siendo la principal fuente la Transportation Research Board (TRCP, 2004) que ha resumido los mismos en base a experiencias de Estados Unidos y los ha clasificado en beneficios primarios y secundarios, siendo los primeros los que determinan a los segundos. A continuación se exponer cada grupo de beneficios, añadiéndose referencias extras para complementar lo resumido por TRCP (2004).



Los beneficios principales son 6:

1. Incremento de pasajeros en los sistemas de transporte público.

En ciudades donde se ha implementado el DOT, una parte importante de la población vive y trabaja cerca de estaciones de transporte público, lo cual aumenta las posibilidades de que utilicen estos sistemas. Por ejemplo, en Copenhague el 57% de la población vive a 1 km o menos de una estación, mientras que en Hong Kong este porcentaje es de 75%. Éste es el principal beneficio generado por el DOT, del cual se desprenden la mayor parte de los demás beneficios, y que se refleja directamente en mayores ingresos por pasaje a los sistemas de transporte público, garantizando su viabilidad financiera. Ahora bien, no existen referencias adecuadas para México al respecto, dado que este enfoque no se ha aplicado para el desarrollo de las ciudades en nuestro país. Aun así, las referencias sobre Estados Unidos, demuestran los siguientes beneficios (TCRP, 2004):

- a. Duplicar la densidad poblacional alrededor del transporte público incrementa el número de pasajeros en un 60%.
- b. Hay entre 5% a 10% más pasajeros en zonas con usos mixtos y con diversidad poblacional.
- c. Hay 20% más pasajeros en estaciones en zonas con tramas urbanas de retícula y caminables.
- d. La posibilidad de usar el transporte público se incrementa cinco veces si la distancia a la estación es corta.

2. Oportunidad de desarrollos conjuntos entre el gobierno y la iniciativa privada.

Esto abre la posibilidad de que los desarrolladores privados cubran parte o la totalidad de la infraestructura y la operación del transporte público, permitiendo generar ahorros a la administración pública. Del mismo modo, existe la posibilidad de implementar técnicas de captura de valor, como impuestos prediales nuevos, que permitan al gobierno financiar más obras públicas (TCRP, 2004). En este sentido, el ejemplo de Hong Kong es emblemático, pues la compañía público-privada MTRC financia la infraestructura del sistema metro solamente a través de la captura de valor de las propiedades que desarrolla cerca del transporte público (*véase el Caso de Éxito de Hong Kong*)²⁹.

3. Revitalización de barrios.

Los proyectos DOT pueden ser catalizadores de cambio en una zona si son bien implementados y se asocian a otras políticas públicas referentes a empleo, vivienda, seguridad, etc. Es importante recalcar que el incremento de uso del transporte público no revitaliza un barrio o zona de la ciudad por sí mismo. Para esto se requieren otras intervenciones urbanas y de política social que permitan recuperar zonas en obsolescencia o deprimidas. Esto queda claro en el caso de Medellín y su metrocable³⁰, el cual permitió implementar una serie de políticas sociales desde microcréditos, políticas de vivienda y de cultura, para eliminar la pobreza de los barrios por donde corre este sistema de transporte público (Dávila, 2012).

29. Otras referencias pueden ser consultadas en Medina (2013).

30. Es un sistema de transporte masivo basado en un cable aéreo del tipo de un teleférico.

4. Generación de crecimiento y desarrollo económico. Un buen desarrollo DOT puede detonar el crecimiento y desarrollo económico³¹, pues atrae inversión, genera empleos y a su vez aumenta las ventas de los negocios en la zona DOT (TRCP, 2004). Es importante subrayar que, dependiendo del enfoque del DOT, se pueden generar mejores empleos y mejores opciones de movilidad, que permitan una distribución de la riqueza más equitativa, y con ello generar desarrollo económico. De lo contrario, sólo se crea un crecimiento económico con impactos limitados sobre la población. El impulso de un desarrollo económico se da en los casos de los DOT diseñados para ofrecer vivienda asequible, espacio público, usos culturales, comerciales y algún tipo de nodo económico especializado (ej. tecnología).³²

5. Incremento de viviendas asequibles. Un DOT puede ser útil en la provisión de vivienda asequible o de interés social de tres maneras. Primero, al permitir la verticalidad e incrementar las densidades puede reducir los costos de la vivienda. Segundo, al reducir la dependencia del automóvil es posible escatimar en la construcción de estacionamientos y con ello se puede generar una reducción del precio de la vivienda. Para Estados Unidos, se estima que esta reducción puede ser del 16% del precio de la vivienda (TCRP, 2004). Tercero, al reducir los gastos en transporte y, especialmente en automóvil, estos ingresos pueden ser usados para el pago de las hipotecas. La reducción variará dependiendo de la estructura de costos de cada país y ciudad. También es posible llevar a cabo una política explícita de construcción de vivienda social a lo largo de corredores de transporte. Por ejemplo, el gobierno de Curitiba compró terrenos a lo largo de los corredores de BRT y los destinó exclusivamente para este fin. Así, se logró proporcionar vivienda a 17 mil familias (*véase Caso de Éxito de Curitiba, Brasil*).

6. Incremento en el valor del suelo, rentas y en rendimientos inmobiliarios. La localización y accesibilidad es una de las razones fundamentales de la diferencia en el valor del suelo entre diferentes zonas. En Estados Unidos, se han registrado primas de valor de la tierra del rango del 25% al 100% en desarrollos DOT (TCRP, 2004). Agostini y Plamucini (2008) calculan que las viviendas localizadas en el área de influencia del metro de Santiago presentan un mayor valor promedio que las del resto de la ciudad. Mientras que Debrezion *et al.* (2007), a través de un meta-análisis econométrico concluyen que las propiedades comerciales cercanas a estaciones de tren y metro son 12.2% más caras que las residenciales.



31. Es importante diferenciar entre crecimiento y desarrollo económico. El primero sólo implica un aumento de la actividad económica debido a una mayor generación de valor agregado, más no distribución de este. Mientras tanto, el desarrollo económico implica que la nueva generación de riqueza conlleva una distribución equitativa en la sociedad, lo cual conlleva una reducción de la pobreza y mejores niveles de vida para toda la población.

32. Para ejemplos más específicos de proyectos enfocados a generar desarrollo económico a nivel internacional véase Medina (2013).

Del mismo modo, es posible distinguir 10 beneficios secundarios del Desarrollo Orientado al Transporte que derivan de los beneficios primarios.

I. Menor uso del auto y reducción de sus externalidades negativas: contaminación ambiental, emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), congestión vial, ruido, accidentes, ruptura de lazos sociales, entre otros. Esta reducción se logra por un mayor uso del transporte público y los modos no motorizados.

a. Litman (2011) estima una reducción del 4% del uso del automóvil en ciudades que cuentan con buenos sistemas de metro o tren de pasajeros, debido a dos efectos, al incentivar el cambio de automóvil a estos sistemas y al reducir la propiedad de automóviles entre las familias que habitan alrededor de las estaciones.

b. Bento *et al.* (2003) estima que un incremento del 10% de la red del metro reduce 4.2% el uso del automóvil en EU.

c. Ewing *et al.* (2008) señala que en barrios con buen sistema de transporte público, las personas reducen sus millas de viaje en automóvil de 20% a 40%.

d. En el caso de Curitiba, Brasil, ciudad líder en la implementación del DOT, se ha encontrado que las personas manejan un 50% menos en comparación a Brasilia, caracterizada por su infraestructura vial orientada al automóvil (Santos, 2011). Así, en este tipo de desarrollos se emiten un 50% menos de CO₂ (Magalhães, 2009).

II. Reducción de costos de calles y otras infraestructuras. Al reducir la expansión de las ciudades, se pueden reducir en el corto plazo los gastos de proveer calles, agua, drenaje y otras infraestructuras en un 25% (TCRP, 2004).

III. Incremento en ventas minoristas. Este beneficio deriva del incremento de pasajeros, de la densidad y del mismo DOT (TCRP, 2004). El incremento puede variar y dependerá del tipo de negocios que sean instalados en el desarrollo.

IV. Reducción de la expansión urbana y conservación del espacio. La expansión urbana absorbe suelos que son ecológicamente valiosos, ya sea por los servicios ambientales que proveen, o bien por la producción de alimentos, que se da en ellos. Concentrar las densidades cerca del transporte público reduce este efecto; del mismo modo, al estar dentro de la ciudad, los desarrollos compactos ocupan de un 60% a 90% de menos espacio que los expandidos (TCRP, 2004).

V. Reducción del crimen. Este efecto se genera al concentrar los

servicios de seguridad pública en un territorio menor (TCRP, 2004). Además, al incrementar la vida en las calles y al mejorar el espacio público, existe mayor presencia de "ojos" en las calles, por lo que se incrementa la vigilancia del lugar y se reduce la facilidad para cometer crímenes. Jacobs (1961:44) señala "esto es algo que todo mundo sabe: una calle bien usada es apta para ser segura. Una calle desierta es apta para ser insegura".

VI. Incremento del capital social y en la participación pública. Se ha estimado que por cada 10% de reducción en el tiempo de manejo, existe un incremento del 10% en la participación cívica (Putman, 2000).

VII. Incremento en la recolección de impuestos. Con los DOT, una pequeña área puede generar muchos impuestos locales, como predial, permitiendo mejorar las finanzas públicas de la ciudad. Esto no sucede cuando la expansión territorial concierne a diversas administraciones locales, pues los impuestos generados se dividen entre muchas administraciones, reduciendo la eficiencia de la recaudación y del gasto público (TCRP, 2004).

VIII. Reducción de costos relacionados con la construcción de estacionamiento. Los DOT pueden prescindir de lugares de estacionamiento o reducirlos, ya que las personas principalmente se mueven caminando, en bicicleta y en transporte público. Eliminar cajones de estacionamiento puede reducir los costos de construcción hasta en un 16% (TCRP, 2004).

IX. Aumento de la actividad física. Las personas que residen o trabajan en un DOT tienen una mayor actividad física al caminar o usar la bicicleta para llegar al transporte público en el mismo desarrollo. Esto tiene beneficios sobre la salud de las personas, pues se estima que tienen 10% menos de probabilidad de ser obesos en comparación con las personas que viven en desarrollos extendidos. Esto repercute en menores gastos de salud pública relacionados con la obesidad (TCRP, 2004).

X. Aumento de acceso a recursos humanos. Las empresas se benefician de estar cerca del transporte público, ya que sus empleados puedan desplazarse más rápido a sus trabajos, lo cual reduce tanto el estrés como el cansancio que ocasionan los traslados. Por ejemplo, en Hong Kong, el 84% de los empleos se encuentra a 1km o menos de estaciones de transporte, mientras que en Copenhague, esta cifra asciende a 61% (*véase los Casos de éxito de Hong Kong y Copenhague*). Así, las empresas se benefician tanto de una mayor productividad laboral, como de menores costos relacionados a la cercanía a otros negocios, la reducción del tráfico y la necesidad de proveer menos cajones de estacionamiento (Sadler y Wampler, 2013).





ILUSTRACIÓN 5: BENEFICIOS DEL DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE

Notas:

* Beneficios privados. El resto de los beneficios son de carácter público. Los valores en paréntesis señalan la fuente de beneficios primarios o secundarios.

Fuente: Elaborado con base en TCRP, 2004.

**1. Incremento de
pasaje e ingresos
de transporte público
y no motorizado**

**2. Oportunidades
de desarrollos
conjuntos**

**3. Revitalización
de barrios**

**4. Desarrollo
económico**

**5. Incremento
de viviendas
asequibles***

**6. Incremento
en valor del
suelo, rentas
y rendimiento
inmobiliario***



Caso de éxito

La política de DOT de Hong Kong

El modelo de DOT de Hong Kong es reconocido internacionalmente por su enfoque en desarrollo conjunto de sistemas de trenes urbanos y propiedades inmobiliarias. A la par de la construcción de una estación, se construye un desarrollo inmobiliario, de tal forma, que las ganancias obtenidas del desarrollo sirven para pagar la construcción de la infraestructura. De esta forma, se puede proveer de transporte público a Hong Kong sin incurrir en un fuerte gasto gubernamental. Al mismo tiempo, este modelo crea nodos de transporte altamente accesibles con diversos usos y atracciones, que asegura que residentes, empleados y consumidores utilicen el transporte público.

El sistema de metro de Hong Kong es administrado por Mass Transit Railway Corporation (MTRC), una empresa mixta, pero en la que el departamento de transporte de Hong Kong es el principal accionista. La MTRC se involucra también en el desarrollo inmobiliario alrededor de las estaciones, incluyendo el diseño, construcción y en ocasiones en la administración de las propiedades.

MTRC es una compañía listada en la bolsa de valores de Hong Kong, que genera ganancias, por lo que no recibe ningún subsidio monetario público. En cambio, utiliza la captura de valor para financiar la inversión en sistemas de metro. El gobierno de Hong Kong otorga la tierra a MTRC a un precio bajo y le da derechos exclusivos para desarrollarla. MTRC vende estos derechos a desarrolladores privados a un precio mucho mayor (considerando el precio que tendrán esos terrenos cuando haya ahí una parada de metro). Igualmente, la compañía negocia recibir una parte de las ganancias futuras derivadas del desarrollo inmobiliario.

MTRC ha desarrollado veinticinco estaciones de metro ubicadas en largos complejos habitacionales, comerciales y de entretenimiento, que comprenden 70,000 unidades residenciales y 15 millones de metros cúbicos de espacio comercial. Asimismo, MTR es dueño de 12 centros comerciales, cinco edificios de oficinas y copropietario del rascacielos International Financial Center de 88 pisos.

Este modelo de DOT ha tenido como consecuencia que la ciudad tenga una alta densidad poblacional: 6,480 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta densidad se encuentra alrededor del transporte público: el 75% de la población, es decir alrededor de 5 millones de habitantes, viven a un kilómetro de estaciones de metro, y un 43% vive incluso más cerca, a 500 m (o menos) de una estación. Esta densidad alrededor de estaciones de transporte garantiza que los habitantes de Hong Kong utilicen el transporte público: el 90% de los viajes en modos motorizados se realizan así. Conjuntamente, la cercanía a estaciones y la mezcla de usos de suelo en éstas, promueve que los habitantes se muevan a pie y en bicicleta, lo cual representa un 38% de los viajes totales.

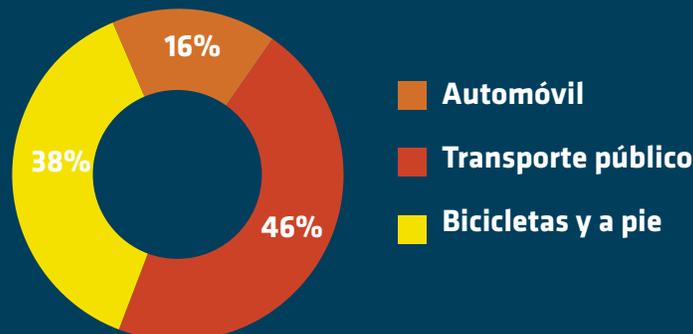
El gobierno juega un papel determinante en el modelo DOT de Hong Kong. Por un lado tiene la propiedad de la tierra, lo cual le permite tener un control directo de cómo se desarrolla la ciudad. Por otro lado, tiene una clara visión de cómo debe darse dicho desarrollo. En la visión y estrategia de planeación de Hong Kong para el 2030, se incluye la estrategia de desarrollo alrededor del sistema de metro y el compromiso de priorizar el desarrollo en territorio ya urbanizado sobre el de las periferias. Además, la propiedad del 78% de las acciones de MTRC le da la oportunidad, no sólo de establecer la dirección de las políticas de transporte y desarrollo urbano, sino de participar directamente en su implementación y construcción.

En cuanto a regulaciones, el gobierno permite una alta densidad alrededor de estaciones de metro, requiriendo un coeficiente de ocupación de hasta 9. A la par, Hong Kong aplica medidas restrictivas para la tenencia de automóvil, como un alto impuesto de registro y un pago anual por la tenencia. Esto ha llevado a que su tasa de motorización sea de 63 coches por cada 1,000 habitantes: resultando en una verdadera política integral de movilidad que prioriza el transporte público.

Fuente: LSE Cities, 2012; Cervero y Murakami, 2008; Medina, 2013; Hong Kong Transportation Department, 2013; Lerner, 2011.

DISTRIBUCIÓN MODAL DE VIAJE EN HONG KONG, CHINA, 2011

Fuente: Lerner, 2011.



Caso de éxito

Una política de DOT para Denver

En el año 2000 se estimaba que Denver recibiría un millón de habitantes adicionales en los próximos 20 años, es decir, que su población crecería el 33%. Por lo tanto se estableció el plan Metro Vision 2020 para la zona metropolitana de Denver, el cual propone un límite al crecimiento de la mancha urbana y una expansión del sistema de transporte: 220 nuevos kilómetros de metro y BRT, así como 57 nuevas estaciones. Adicionalmente, la ciudad propuso el plan Blueprint Denver, que adopta el DOT como el concepto para organizar el crecimiento alrededor de las nuevas líneas de metro, tanto dentro de la ciudad como en los suburbios.

El Distrito Regional de Transporte (RTD, por sus siglas en inglés) de Denver es la dependencia encargada de la operación del transporte público existente y del que se construirá según el plan Metropolitan Vision 2020. La RTD también juega un papel determinante dentro del DOT, pues coordina la política a nivel metropolitano y trabaja conjuntamente con los gobiernos locales para que el área alrededor de sus estaciones se planee adecuadamente. RTD es dueña de las estaciones y en algunos casos de las propiedades adyacentes a éstas. En ocasiones funciona como socio en el desarrollo alrededor de las estaciones, renta propiedades e incluso vende terrenos a desarrolladores.

Conjuntamente con el desarrollo de un mejor sistema de transporte, el gobierno de la ciudad adoptó un importante cambio en la zonificación, que aumenta las densidades permitidas en los corredores de transporte. Estas Zonas de Uso Mixto y Transporte (UMT) comprenden a todas las propiedades que están a 2.4 kilómetros de una estación de transporte. En ellas se permite una altura de 67 metros (antes sólo se permitían 42 metros) y coeficientes de ocupación de 5. Además, existen reducciones de 25% en los requerimientos de estacionamiento y pueden aumentarse a 50% dependiendo de las características de la zona. También se promueve la creación de espacios públicos alrededor de las estaciones de transporte.

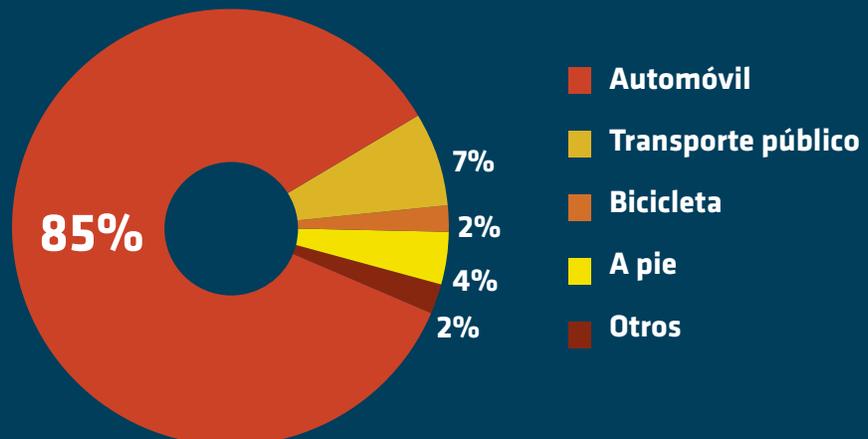
Hasta el momento, bajo los esfuerzos de DOT en Denver se han construido alrededor de las estaciones más de 24 mil unidades residenciales, 464 mil metros cuadrados de espacio comercial, 557 mil metros cuadrados de oficinas, así como espacio para actividades culturales, educativas, de gobierno y médicas. Se espera que para el 2020, aproximadamente el 30% de la población en general y el 70% de los empleos se encontrarán a menos de 1.6 km (una milla) de una estación de transporte público (lo cual representa, en conjunto, un área de 9% de la ciudad). Si esta predicción se cumple, probablemente aumentará la densidad de la ciudad, que actualmente es de solamente 1,581 habitantes por km², así como se incrementará el porcentaje de la población que camina y usa la bicicleta y se desplaza en transporte público, ya que actualmente sólo el 13% de la población utiliza estos modos de transporte.

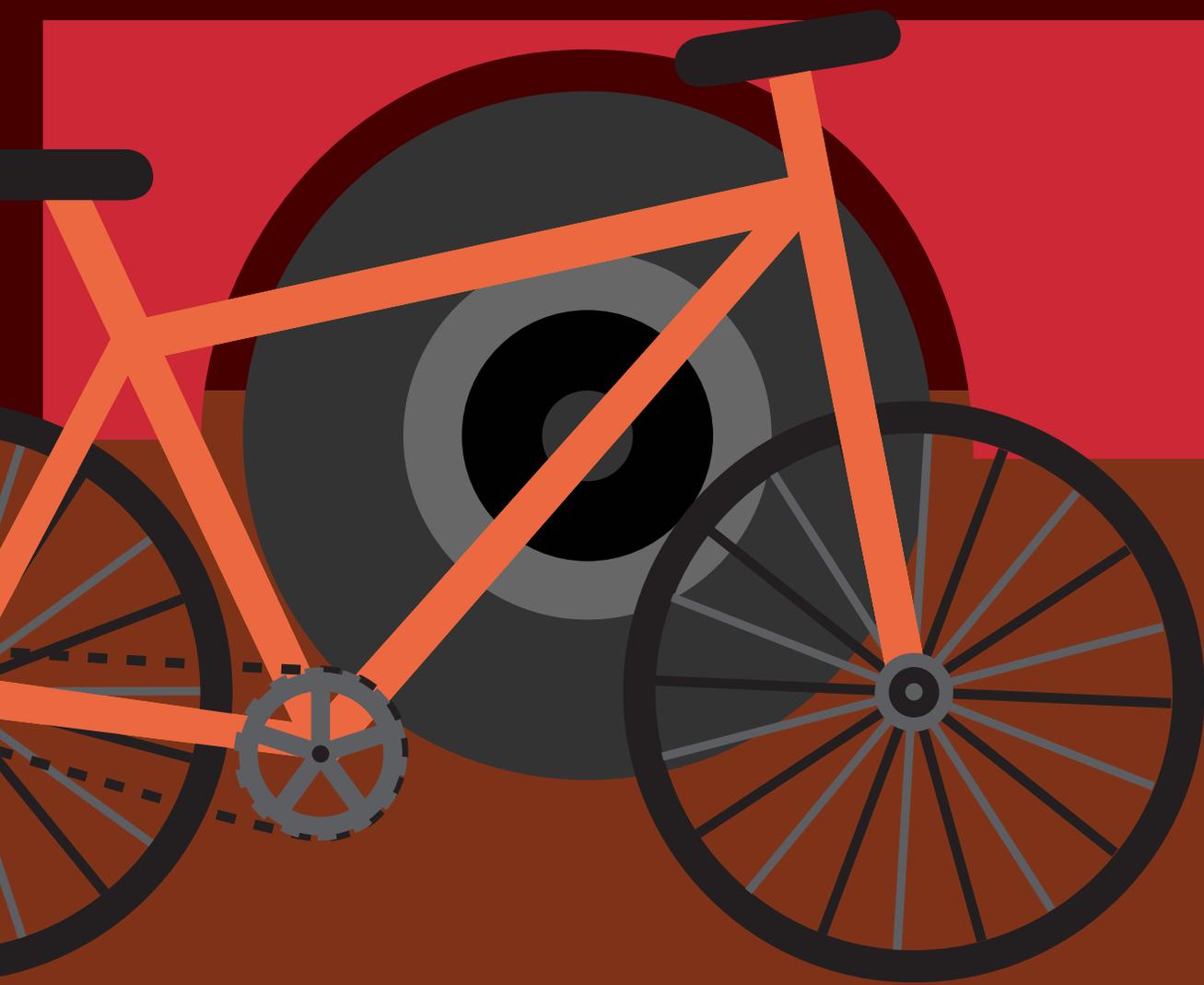
En Denver, el consejo metropolitano de planeación construyó conjuntamente con la población, y con apoyo económico de dependencias del gobierno federal, una visión para la ciudad en los planes Metropolitan Vision 2020 y el Blueprint Denver. El papel principal del gobierno en el modelo DOT de Denver ha sido financiar la ampliación del sistema de transporte a través de un impuesto de 0.4% sobre las ventas de productos de consumo diario. De igual forma, el gobierno creó al RTD como un órgano institucional encargado de coordinar la política de DOT con los gobiernos locales, lo cual facilita su implementación.

Fuentes: Picard, 2010; RTD FasTracks, 2010, 2013; TCRP, 2004; U.S. Census Bureau, 2009.

DISTRIBUCIÓN MODAL DE VIAJES EN DENVER, EUA, 2009

Fuente: U.S. Census Bureau, 2009.





3. CÓMO LA POLÍTICA FEDERAL PUEDE IMPULSAR EL DOT

El desarrollo de proyectos y estrategias DOT corresponde sobre todo a los gobiernos locales y metropolitanos que al gobierno federal. Sin embargo, éste último puede jugar un papel fundamental para impulsar una nueva política urbana que incluya DOT, con sus políticas de desarrollo urbano, transporte y financiamiento federal. Para ello se sugieren dos estrategias: la eliminación de los incentivos a la expansión de las ciudades y el impulso al Desarrollo Orientado al Transporte.

3.1 Romper los incentivos a la expansión urbana

Modificar la planeación urbana para que incluya la movilidad como eje rector.

Para que la planeación dé su lugar a las ciudades en el desarrollo económico y sustentable del país, es necesario que la planeación urbana tenga una estrategia coordinada, no subordinada, con la planeación del desarrollo económico. Del mismo modo, se requiere incluir dentro de la planeación de las ciudades y de vivienda a la movilidad como columna vertebral del desarrollo urbano. Las ciudades con DOT exitosos han logrado implementarlos gracias a un gran esfuerzo de planeación integrada y de largo plazo para el desarrollo urbano y la movilidad, tanto de los gobiernos nacionales como de los gobiernos locales: Copenhague tiene el *Fingerplanen*; Curitiba, el *Plan Director*; Denver, el *Metropolitan Vision* y el *Blueprint Denver*; y Hong Kong tiene el *Hong Kong 2030: Planning Vision and Strategy*.

Actualizar los planes de desarrollo urbano máximo cada 6 años y contar con indicadores de monitoreo

Dentro del nuevo sistema de planeación urbana, se requiere incluir la obligación de actualizar los planes de desarrollo urbano máximo cada 6 años y contar con indicadores de monitoreo, designar responsables y establecer sanciones a quienes no lo cumplan, como limitar el acceso a fondos federales.

Lo anterior puede ajustarse dentro de la propuesta de reforma a la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento del Territorio, para brindar los fundamentos para el reaprovechamiento de suelo en las zonas céntricas de las ciudades y permitir la coordinación

entre diferentes niveles de gobierno para la planeación urbana en las diferentes zonas metropolitanas del país. Así sería más sencillo controlar la expansión urbana e implementar estrategias DOT.

Modificar la política nacional de vivienda para que incluya criterios de localización

Es necesario modificar los incentivos de la política nacional de vivienda, a través de los siguientes criterios:

- Las hipotecas otorgadas por los institutos de gobierno deben de tomar en cuenta los costos de transporte y la accesibilidad al desarrollo habitacional, pues los hogares con mayor accesibilidad a pie y al transporte público tienen menores probabilidades de impago de hipotecas (Rauterkus *et al.*, 2010), mientras que la probabilidad de impago aumenta con la cercanía a autopistas urbanas.³³
- El otorgamiento de créditos puente para la construcción de desarrollos habitacionales debe requerir criterios de localización y de accesibilidad para impedir la expansión de las ciudades. Para ello, es necesario reforzar las “Reglas de Operación para el Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda” para otorgar mayores incentivos para desarrollos habitacionales dentro de la ciudad. De igual manera, es necesario promover de manera más agresiva la localización de vivienda cerca de sistemas de transporte público de calidad, para asegurar que las personas de menores ingresos puedan tener acceso a estos sistemas y no necesiten utilizar el automóvil para desplazarse.
- Promover que los desarrollos habitacionales tengan una mezcla de vivienda de ingresos medios y altos, e inclusive vivienda en renta, y buscar que los mecanismos de subsidios premien dicha mezcla. Por ejemplo, en Massachusetts, EUA, la legislación (*Massachusetts Comprehensive Permit Law (Chapter 40B)*), promueve que los nuevos desarrollos habitacionales cuenten con vivienda social, ya sea en renta o venta, llegando a ser estos últimos hasta el 25% de las viviendas construidas.

Los anteriores puntos deberían de verse reflejados en los créditos hipotecarios bursatilizados con una prima de riesgo en función de su localización y accesibilidad. Entre más alejados e inaccesibles, menor calificación crediticia.

33. Haas *et al.* (2013) señala que las características de accesibilidad y transporte público son fundamentales para reducir el riesgo crediticio. Por su parte, Pivo (2013) señala que los riesgos de impago varían con las características de sustentabilidad del hogar. Por ejemplo, en barrios donde el 30% de la población usa el metro, la probabilidad de impago se reduce 64.4% y por cada 5% de población que camina

al trabajo, la probabilidad disminuye 15%. De igual manera, cada 10 minutos en incremento de tiempo en el viaje del hogar al trabajo se incrementa el riesgo de impago hipotecario en un 45%, mientras que. Al contrario, con la presencia de autopistas urbanas en el barrio, se incrementa en 59% la probabilidad de impago.

Incentivar la renta de vivienda en las ciudades

Impulsar políticas fiscales para la renta de hogares al interior de las ciudades, ya que no todos desean comprar una casa ni todos pueden comprar una. Los gobiernos deben de admitir que millones de personas y familias rentarán casas toda su vida (UN-HABITAT 2003:3). Esto quiere decir que es necesario tomar en cuenta que la renta de casas es un factor importante en la política de vivienda y que debe de ser analizado, estudiado y desarrollado como tal para un país con la pobreza y necesidades de México. Esto bien puede incluir subsidios tanto a la construcción de unidades en renta, su mantenimiento o la misma renta para lograr vivienda asequible (Banco Mundial, 2013). La renta de unidades habitacionales puede asegurar que la población de menores ingresos se localice cerca de los centros de empleo.

Controlar la tierra periurbana

Una política de fuerte control de la tierra en la periferia de las ciudades, lo cual va desde generar incentivos para evitar la construcción en la periferia, reglamentar el no desarrollo, creación de reservas territoriales y hasta la compra y expropiación de tierras. Sin este elemento, sencillamente no es posible pensar en contener la expansión de las urbes. En el caso de Hong Kong, el gobierno logra tener control sobre la expansión urbana, puesto que tiene la propiedad de la tierra. Así, el crecimiento de la ciudad se acota a la planeación y preserva áreas verdes, ya sea como parques nacionales o simplemente como áreas donde está prohibido urbanizar.

Considerar la expansión urbana y el tráfico inducido en las Manifestaciones de Impacto Ambiental

Es indispensable que a todas las obras que impacten las ciudades se les requiera una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y demuestren que no incentivarán la expansión urbana ni inducirán el tráfico automotor. La excepción es que se encuentren dentro de un plan de desarrollo urbano en el cual se contemple el transporte público como una prioridad. Esto aplica a toda infraestructura, desde carreteras y aeropuertos hasta desarrollos turísticos. Del mismo modo, se requiere que las MIAs comiencen a usar valoración ambiental de los ecosistemas y biodiversidad. Si bien, estas medidas pueden estar fuera de los alcances de los gobiernos locales, el gobierno federal a través de SEMARNAT puede desarrollar las valoraciones económicas que permitan establecer costos de la expansión urbana.

Modificar los mecanismos de desincorporación de tierra de los ejidos para requerir que se ajusten a los planes de desarrollo urbano

La Ley Agraria en su artículo 87 establece que los ejidos pueden beneficiarse de la urbanización de las tierras de acuerdo con las áreas de crecimiento de un centro de población. Esta previsión debe de ser revisada y ajustada para no provocar una expansión urbana anárquica, dada la inexistencia y la falta de actualización de los planes de desarrollo urbano locales. Al mismo tiempo, se debe de fortalecer el programa de pagos por servicios ambientales en las zonas periurbanas y darle un mayor puntaje a las zonas con alto riesgo de ser urbanizadas, con el fin de desincentivar la expansión urbana e incentivar la conservación de áreas naturales en la periferia.

Reorientar el financiamiento público al transporte público y no motorizado

Para contar con una política más integral de financiamiento a la movilidad urbana, es necesario el involucramiento de la SHCP para, por un lado, modificar las Reglas de Operación de los fondos federales que actualmente financian proyectos de movilidad para asegurar que se consideren proyectos de movilidad urbana sustentable. Por otro lado, se requiere que SHCP requiera la inclusión de externalidades negativas y cobeneficios dentro de los análisis costo beneficio de los proyectos de inversión para lograr una evaluación comprensiva de todos los proyectos.

Por otra parte, se debe establecer una moratoria (incluyendo financiamiento) en las zonas metropolitanas a las grandes obras viales, como autopistas urbanas o distribuidores viales, pues éstas tienden a inducir un mayor uso del auto y la expansión de las ciudades (Downs, 1992).³⁴ El resultado es claro, más autopistas urbanas y carreteras no dieron como resultado menos congestión ni menor contaminación, y contribuyeron a expandir las ciudades. Incluso en muchas ciudades del mundo como San Francisco, Nueva York, Boston, Berlín y Seúl, las autopistas están derrumbándose para construir espacios públicos y calles completas que priorizan a las personas y no a los automóviles (ITDP-EMBARQ, 2012).

34. En Estados Unidos, durante la segunda mitad siglo XX existió un impulso fuerte a la construcción de autopistas urbanas y carreteras interestatales. El resultado fue un incremento dramático de las millas recorridas por vehículo de 570 mil millones de millas en 1970 a 1.73 billones de millas en 2002, aumentando así las emisiones contaminantes totales de los coches (U.S. PIRG Education Fund, 2004). La expansión

de las carreteras también cambió el comportamiento de los automovilistas, induciendo más viajes, y cambió los usos de suelo, llevando a ciudades más extendidas. Se ha encontrado que las ciudades con mayor capacidad carretera urbana, tienen los mayores niveles de contaminación, teniendo una correlación del 99.9% (U.S. PIRG Education Fund, 2004).

Caso de éxito

Atrayendo desarrollo urbano: el caso para un BRT de alta calidad

En un reciente estudio del ITDP se analizan 13 ciudades y 20 corredores de transporte en Estados Unidos con sistemas BRT (autobuses de tránsito rápido) y de tren ligero para estudiar el efecto de estos sistemas en el desarrollo inmobiliario alrededor de los corredores. La inversión en nuevos sistemas de transporte urbano, ya sean BRT o tren ligero tienen la capacidad de estimular el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) y la renovación urbana. Sin embargo, la inversión en sistemas de transporte no es suficiente por sí misma para atraer el desarrollo urbano. El factor más importante para lograr un DOT es que el corredor de transporte se sitúe en zonas con alto potencial de desarrollo, particularmente en centros urbanos. Esto se debe a que es difícil atraer inversión privada a un área donde no existe actividad económica o ésta es muy limitada. En estas áreas, el gobierno puede intervenir para catalizar el desarrollo, pero requiere de una intervención muy grande. Las áreas emergentes tienen mayor potencial, pero no se desarrollarán en el corto plazo. Sin embargo, cierta intervención gubernamental puede tener un efecto catalizador para estimular significativamente el desarrollo inmobiliario. En las áreas con potencial alto, el gobierno puede requerir a los desarrolladores proveer mejoras en el entorno, como infraestructura peatonal y ciclista, a cambio de mejoras en la zonificación de sus desarrollos. Estas zonas de alto potencial suelen localizarse en centros urbanos o lugares con atractivos históricos.

La construcción de sistemas de transporte debe darse en áreas donde ya exista la demanda o donde se espera que se desarrolle la ciudad en los próximos años. Para lograrlo es necesario que la planeación del transporte esté ligada al desarrollo urbano proyectado para la ciudad. Es por esto, que es importante una planeación integral de la movilidad de las ciudades y áreas metropolitanas. Asimismo, el estudio encontró que los gobiernos locales que cambiaron la zonificación, los que financiaron el desarrollo o colaboraron con los desarrolladores para facilitar la planeación alrededor de las estaciones lograron atraer más inversión a su DOT. Lo mismo sucedió con los gobiernos que tenían órganos de planeación regionales. Es así que la intervención del gobierno es esencial para lograr un exitoso Desarrollo Orientado al Transporte, sobre todo en la planeación de la política y en la atracción de la inversión privada. Por ello, se recomienda que en áreas con potencial de desarrollo limitado o emergente el gobierno impulse las siguientes acciones:

Designar una autoridad responsable de la renovación urbana. Ya sea una autoridad cuya única responsabilidad sea encargarse de atraer inversión a los corredores DOT o agencias de desarrollo urbano, desarrollo económico o transporte ya existentes. La autoridad debe establecer los estándares bajo los cuales se llevará a cabo el desarrollo urbano en el DOT. Su papel también incluye asegurar las

tierras para la construcción, dirigir y participar en el desarrollo inmobiliario y rehabilitación comercial, y asegurar y administrar los fondos para que esto se lleve a cabo. De igual forma, debe coordinar la participación de todos los actores involucrados en la renovación de las zonas DOT.

Cambiar la zonificación. Las regulaciones de zonificación pueden ayudar a los gobiernos a dirigir el desarrollo a las áreas cercanas a los corredores del transporte. Estos cambios son primordialmente el aumento de densidad, a través de cambios en el coeficiente de ocupación y las alturas permitidas, y reducción de los requisitos de estacionamiento. Sin embargo, algunas ciudades también pueden imponer límites al crecimiento urbano en ciertas zonas de la ciudad.

Utilizar incentivos financieros. Dado que las mejoras de transporte atraerán inversión privada, el gobierno puede construir las y recuperar el costo capturando el incremento en el valor de las propiedades. La captura de valor también puede pagar mejoras futuras en la zona. Otra forma de atraer la inversión es a través de impuestos diferidos o reducidos, pues esto reduce el costo para los desarrolladores y los incentiva a construir en una zona designada por el gobierno local.

Generar mejoras en el entorno. Las mejoras en servicios y espacio público en el área donde se está promoviendo el DOT también ayudan a atraer la inversión, al elevar el precio al que se pueden vender las viviendas, oficinas o comercios. Además del transporte, se pueden proveer o mejorar servicios como el agua, el drenaje y las telecomunicaciones. También se pueden mejorar las áreas DOT proveyendo entornos para caminar y andar en bicicleta, con espacios arbolados y con atracciones culturales.

Asegurar la tierra para el desarrollo. El gobierno puede incentivar la inversión asegurando la tierra para el desarrollo, ya sea a través de reservas territoriales, adquiriendo o expropiando propiedades. El gobierno puede desarrollar la tierra o venderla a desarrolladores privados bajo ciertas condiciones para asegurar condicionando bancos de tierra.

Aunque se encontró que no hay diferencia entre la inversión atraída hacia el DOT por los proyectos de BRT y tren ligero, el BRT resulta ser una mejor inversión. Dado que el BRT es más barato, la inversión privada atraída al DOT es de 33.2 dólares por cada dólar invertido por el gobierno en la infraestructura de transporte. Mientras tanto, un proyecto de tren ligero atrae 5.55 dólares de inversión en DOT por cada dólar invertido en infraestructura.

3.2 ¿Cómo incentivar el Desarrollo Orientado al Transporte a nivel federal?

Fortalecer a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

La recién creada Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), sustituye a la antigua Secretaría de la Reforma Agraria y absorbe las funciones de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial de SEDESOL. Además, se convierte en la secretaría rectora en la política de vivienda que dirigirá las políticas que desarrollen la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT) y el INFONAVIT. Así, SEDATU se convierte en una institución a nivel federal que puede planear la política territorial del campo, del desarrollo urbano y de la vivienda, de una forma integral. Sin embargo, es necesario replantear el reglamento interno de la Secretaría para dotarla de facultades y estructura institucional en materia de movilidad urbana sustentable. Ésto dado que tiene a su cargo los programas Hábitat y Rescate de Espacios Públicos, los cuales tienen experiencia en obras públicas y en inversión en movilidad peatonal y ciclista. Asimismo, es indispensable otorgar mayores fondos a la SEDATU para que pueda promover adecuadamente Desarrollo Orientado al Transporte.

Establecer en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano una política de contención de la expansión territorial, que tome en cuenta a la movilidad como eje estructurador del espacio urbano y que impulse los DOT

Primero, establecer dentro del posible Programa Nacional de Desarrollo Urbano una política de contención de la expansión territorial, que tome en cuenta a la movilidad como eje estructurador del espacio urbano y que impulse el Desarrollo Orientado al Transporte, lo cual requiere apoyar a los gobiernos locales con sus estrategias de DOT. El programa requiere brindar los lineamientos, metas, objetivos e indicadores para conocer los avances en la materia y que asegure que los desarrollos habitacionales que se construyan en los próximos años se localicen cerca de los sistemas de transporte. Es importante recalcar que el apoyo a estrategias DOT deberá de enfocarse principalmente a ciudades con transporte público masivo.

Desarrollar un programa presupuestal para impulsar la movilidad sustentable y el Desarrollo Orientado al Transporte

Para impulsar la movilidad urbana sustentable y el DOT, es necesario crear un programa presupuestal a cargo de la SEDATU para asegurar la coincidencia entre la política de desarrollo urbano y de movilidad.

Este programa deberá implementar proyectos de movilidad peatonal, ciclista y gestión del uso del automóvil alrededor de estaciones de transporte público masivo en zonas urbanas densas, mixtas y compactas. Así como implementar proyectos de movilidad sustentable en ciudades donde se requiera.

Esto se logra al modificar las reglas de operación de los fondos federales actualmente existentes y que sea SEDATU el enlace a nivel federal para la entrega, control y supervisión de los recursos, de tal forma que se priorice la inversión pública en movilidad sustentable, sobre las obras viales (Garduño, 2013)

También es posible lograrlo mediante la implementación de un Programa de Movilidad Urbana Sustentable por parte de la SEDATU, en coordinación con SCT, SEMARNAT, SENER, el cual genere lineamientos técnicos y mecanismos de financiamiento que aseguren la implementación de la movilidad sustentable en las ciudades mexicanas.

Establecer financiamiento federal sujeto a que los gobiernos locales tengan instituciones de planeación y programas actualizados

El financiamiento federal para obras urbanas deberá de requerir como mínimo:

- **Establecimiento de instituciones encargadas de la planeación urbana y de la movilidad**, que permitan la planeación de largo plazo y la coordinación metropolitana, con carácter vinculante. Esto se puede lograr mediante el establecimiento de Institutos Municipales o Metropolitanos de Planeación autónomos.
- **Programas metropolitanos y urbanos actualizados**, según sea el caso.
- **Programas de desarrollo urbano** que incluyan la planeación de la movilidad como componente estructurador de la ciudad.³⁵

De igual modo, se puede impulsar que los gobiernos locales controlen mejor el suelo y mejoren su recaudación local y de este modo, lograr que el financiamiento federal esté sujeto a metas de establecimiento y/o mejoramiento de su catastro y de recaudación del impuesto predial. De esta forma, los gobiernos locales se verán incentivados a planear y densificar, y a la vez podrán generar los ingresos necesarios para construir infraestructura de transporte público de calidad y desarrollar proyectos DOT.

35. Francia requiere por ley que todas las poblaciones de más de 100 mil habitantes redacten un Plan de Desplazamientos Urbanos (PDU). El plan es un requisito para obtener financiamiento del gobierno central para proyectos de transporte. De igual forma, Inglaterra requiere la realización de Local Transport Plans a todas las autoridades locales de transporte (ITDP México-Centro Eure, 2012).

Financiar transporte público masivo sólo si cumple estándares internacionales de calidad y/o tiene una estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte.

El financiamiento del transporte público masivo (BRT, metro, tren) mediante fondos federales, se deberá realizar solamente si cumple con la demanda mínima y estándares internacionales de calidad (como el BRT Standard) o bien si contempla la implementación de una estrategia de DOT que permita garantizar su éxito a mediano plazo. La inversión en infraestructura de transporte público es esencial para garantizar el Desarrollo Orientado al Transporte. Todos los ejemplos exitosos de DOT alrededor del mundo han dependido de una fuerte inversión por parte del gobierno o empresas públicas, que atrae inversión privada al DOT.

Impulsar un programa de DUIS interurbanos para el Desarrollo Orientado al Transporte.

Transformar los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS) para incentivar los proyectos DOT. Es posible incrementar la canasta de incentivos al coordinar estratégicamente su construcción con la ejecución de otros fondos federales, en especial los dedicados a las infraestructuras de transporte público masivo. Modificar este programa para incentivar los DOT y que contemplen vivienda asequible, tiene un alto potencial de éxito.

Es importante señalar que se requiere una rigurosa evaluación para que estos DOT sean bien diseñados para que los beneficios que se alcancen sean los máximos posibles. Para tal fin se recomienda usar el Estándar DOT para su rápida evaluación e implementación (véase Recuadro 6).

Continuar con la reducción del subsidio a la gasolina en el corto plazo, y en el mediano, establecer un impuesto ambiental a su uso, y financiar la movilidad urbana sustentable

Retirar los incentivos al uso del automóvil, en especial el subsidio a la gasolina, el cual alcanzó los 222 mil millones de pesos en 2012 (SHCP, 2012) y que sólo beneficia a los deciles de más altos ingresos del país (Medina, 2012b), mientras que el subsidio a la vivienda social (programa Ésta es tu casa) sólo fue de 7.3 mil millones de pesos (CONAVI, 2012). Una situación inequitativa e insustentable para el desarrollo de las ciudades del país. En este sentido, el retiro del subsidio puede venir acompañado de un impuesto ambiental a la gasolina en función de sus externalidades negativas. Así, parte de lo recaudado al retirar el subsidio y de establecimiento del impuesto puede usarse para financiar un programa nacional de movilidad urbana, es decir, que invierta en proyectos DOT, en transporte público masivo, infraestructura ciclista y peatonal de calidad, así como en medidas de control

de la demanda del uso del automóvil. Esto permitiría sentar las bases financieras para establecer una estrategia nacional de desarrollo urbano bajo en carbono y orientado a la movilidad.

Realizar investigación y estudios sobre expansión urbana y externalidades del sistema de transporte El gobierno federal debe de realizar y promover continuamente todos los estudios e investigaciones necesarias que permitan: establecer con la mayor certidumbre posible las tendencias futuras de expansión de las ciudades; valorar las externalidades negativas y costos sociales que la expansión urbana y el uso del automóvil representará para el país; y realizar la valoración económica de las políticas alternativas a las políticas actuales. Sin datos oficiales que consultar, se dificulta la toma de decisiones para frenar la costosa expansión de las ciudades del país.

Establecer una NAMA de Desarrollo Orientado al Transporte

Es posible obtener financiamiento internacional para la movilidad y el desarrollo urbanos sustentables a través de una Acción Nacional Apropiada de Mitigación (NAMA) enfocada en el Desarrollo Orientado al Transporte. Ésta tendría que realizarse conjuntamente entre SCT, SEDATU y SEMARNAT y permitiría conjuntar las políticas de transporte masivo, de movilidad no motorizada, de gestión del uso del auto, de desarrollo urbano y de vivienda, para lograr una reducción significativa de emisiones y mejorar la calidad de vida en las ciudades mexicanas.

RECUADRO 5: BRT STANDARD

El BRT Standard, es una denominación que define y califica a los sistemas de autobuses de tránsito rápido (Bus Rapid Transit o BRT en inglés). Similar a la designación para edificios verdes LEED, los corredores de alta calidad BRT pueden obtener una denominación básica de bronce, de plata o de oro, dependiendo el cumplimiento de los requisitos del estándar. Esta herramienta funciona tanto como un sistema de calificación, como una herramienta de planeación y desarrollo para las ciudades que buscan implementar sistemas de BRT. Al presentar los elementos esenciales de un BRT, se provee una guía para diseñadores de sistemas, tomadores de decisión y la comunidad de transportes que les permite identificar e implementar sistemas de alta calidad reconocidos por estándares internacionales. El BRT Standard califica más de 30 elementos de diseño de corredores, con puntos positivos otorgados a elementos que mejoran significativamente el desempeño operativo.

RECUADRO 6: TOD STANDARD

Esta herramienta reconoce los proyectos de desarrollo urbano que se localizan a una distancia caminable de una estación de transporte masivo público y que presenta características específicas de diseño urbano y usos de suelo. Como tal, esta herramienta reconoce el desarrollo proactivamente orientado hacia el transporte público, en lugar de ser simplemente adyacente. Esta herramienta se basa en los 8 principios de una movilidad sustentable, desarrollados por ITDP y Gehl Architects (ITDP, 2011). El Estándar propone 24 indicadores para medir las características de los desarrollos inmobiliarios y de zonas alrededor de las estaciones de transporte que respaldan, facilitan y priorizan el uso del transporte público y los viajes a pie, en bicicleta y en otros modos de transporte no motorizados. Sus principales objetivos son:

Evaluar la orientación al transporte público de proyectos de desarrollo urbano construidos,

Evaluar proyectos en las fases de planeación y diseño para identificar vacíos y áreas de oportunidad,

Guiar la política y regulaciones relevantes a la planificación urbana, de transporte, uso de suelo, diseño urbano y estacionamiento.







CONCLUSIONES

México se enfrenta a un fenómeno de expansión incontrolada y anárquica de las ciudades. Un fenómeno nunca antes visto a la escala actual y de alcances tan grandes que puede ser determinante para el desarrollo futuro del país. La expansión urbana no sólo generará mayores costos de provisión de infraestructura y de equipamiento, también tendrá efectos sobre el bienestar de las familias, generará enormes riesgos financieros y, obviamente, presenta un enorme problema de sustentabilidad al impulsar el uso indiscriminado del automóvil.

Este fenómeno no es fortuito y ha sido impulsado por la estructura institucional y las políticas públicas que han desestimado el fenómeno urbano y de movilidad urbana sustentable. La modificación de los incentivos existentes y la transformación hacia un nuevo modelo de desarrollo urbano son la solución para que los enormes costos sociales que puede generar una expansión urbana anárquica no se incrementen.

En este sentido, impulsar desde el nivel federal el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) se vuelve una herramienta fundamental para tal propósito, como lo demuestran diversos casos de éxito alrededor del mundo: Copenhague, Curitiba, Denver y Hong Kong. El gobierno federal, a través de SEDATU, puede impulsar un programa nacional de DOT, que permita mejorar la movilidad de las ciudades y obtener amplios beneficios para sus habitantes. La adopción de tal medida no debe quedarse sólo en el discurso y deberá de incluir un sistema de indicadores, monitoreo y responsabilidades para alcanzar su éxito.

Es importante subrayar que una estrategia de DOT a nivel nacional estaría en línea con las siguientes estrategias del Plan Nacional de Desarrollo:

Estrategia 2.5.1: Transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable e inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.

Estrategia 2.5.2: Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de nueva vivienda.

Estrategia 4.9.1: Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.

La estrategia DOT también se encuentra alineada con la Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40:

Línea de acción M3.1: Aumentar el uso controlado y eficiente del territorio al disminuir la expansión urbana y garantizar el acceso a suelo interurbano, promover edificios de usos mixtos y verticales, privilegiar la densificación antes que la apertura de nuevas reservas en la periferia e incluir la integración de bosques urbanos y definir los límites de crecimiento de las ciudades

Línea de acción M3.3: Promover la evolución hacia sistemas de transporte público, seguro, limpio, bajo en emisiones, accesible y cómodo al fortalecer la interconectividad regional y nacional con la generación de redes multimodales eficientes con el apoyo del gobierno federal, como parte de una política integral de desarrollo urbano y movilidad que reduzca los tiempos y distancias de viaje

Línea de acción M3.7: Generar incentivos, infraestructura y programas para favorecer el transporte no motorizado, articulado dentro de sistemas integrados de transporte, en el que se dé prioridad al peatón y al ciclista para generar beneficios ambientales y de salud inmediatos.

De igual manera, la estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte bien podría enmarcarse como parte de una mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) si el gobierno federal la impulsa como parte de una Acción de Mitigación Apropiada Nacional (NAMA, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, Bogotá, Colombia, está planteando una NAMA basada en DOT que reduciría hasta en un 25% el uso del automóvil y con ello reduciría anualmente de 1.9 a 3.8 MMTCO₂ (Wilkelman 2013). CTS-Banco Mundial (2008) estima que, en un escenario conservador de expansión urbana para el país, implementar un programa de densificación generaría reducción de emisiones de hasta 117 MtCO₂e, 11,800 toneladas, de PM_{2.5} y 855,000 toneladas de NOx hasta 2030.

México podría plantearse una NAMA con beneficios similares o mayores, y con una gran cantidad de beneficios simultáneos que redundarían en ciudades más incluyentes y equitativas. La decisión de cambiar el modelo de desarrollo urbano hacia ciudades compactas, mixtas y diversas, con una movilidad sustentable ha dejado de ser una opción y se vuelve una necesidad ante los retos ambientales y de desigualdad que aquejan al país.

BIBLIOGRAFÍA

- Agostini, Claudio y Gastón Palmucci. (2008). Capitalización heterogénea de un bien semi público: el metro de Santiago. *Cuadernos de Economía* 45: 105-128.
- Azuela, Antonio. (2010). La hechura jurídica de la urbanización. Notas para la historia reciente del derecho urbanístico. En: Gustavo Garza y Martha Schteingart (coord.). *Los grandes problemas de México: Desarrollo urbano y regional*. México: Colegio de México.
- Banco Mundial. (2002). *Cities on the Move*. Washington, D.C.: Banco Mundial
- Banco Mundial. (2010). *Cities and Climate Change: And Urgent Agenda*. Washington, D.C.: Banco Mundial
- Banco Mundial. (2013). *Rental Housing: Lessons from International Experience and Policies for Emerging Markets*. Washington, D.C.: Banco Mundial
- Bazant, Jan. (2010). *Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana*. Espacio Abierto 19 (3): 475-503.
- BBVA Research. (2012). *Situación inmobiliaria México Julio 2012*. Recuperado el 17 de mayo de 2013, de http://www.bbvarsearch.com/KETD/fbin/mult/1207_SituacionInmobiliariaMexico_Jul12_tcm346-348280.pdf?ts=1752013
- BBVA Research. (2013a). *Situación inmobiliaria México Enero 2013*. Recuperado el 17 de mayo de 2013, de http://www.bbvarsearch.com/KETD/fbin/mult/1301_SitInmobiliariaMexico_Ene13_tcm346-370636.pdf?ts=1752013
- BBVA Research. (2013b). *Política nacional de vivienda: cambios en el horizonte*. Recuperado el 17 de mayo de 2013, de http://www.bbvarsearch.com/KETD/fbin/mult/130212_ObsEcoMexico_31_tcm346-373355.pdf?ts=1752013
- Bento, Antonio, Maureen Cropper, Ahmed Mobarak y Katja Vinha. (2003). The Impact of Urban Spatial Structure on Travel Demand in the United States. *Review of Economics and Statistics* 87: 466-478.
- Bull, Alberto (comp.). (2003). *Congestión de tránsito: El problema y cómo enfrentarlo*. Serie Cuadernos de la CEPAL 87. Santiago de Chile: CEPAL-GTZ.
- Bunchel, Robert, Anthony Downs, Barbara McCannan y Shan Mukherji. (2005). *Sprawl costs. Economic Impacts of Unchecked Development*. Washington: Island Press.
- CDM y CDHyTH. (2011). *Memoria interparlamentaria "Hacia un marco jurídico del desarrollo metropolitano en México*. México: Comisión de Desarrollo Metropolitano de la Cámara de Diputados y Comisión de Desarrollo Humano y Ordenación Territorial de la Cámara de Senadores.
- Cervero, Robert y Jin Murakami. (2008). *Rail + Property Development: A model of sustainable transit finance and urbanism*. Berkeley: Institute for Transportation Studies.
- Chatman, Daniel. (2013). Does TOD Need the T?. *Journal of the American Planning Association* 79: 17-31.
- CIDOC-SHF. (2007). *El estado actual de la vivienda en México 2007*. México: Sociedad Hipotecaria Federal y Fundación Centro Investigación y Documentación de la Casa.
- CIDOC-SHF. (2012). *Estado actual de la vivienda en México 2012*. México: Centro de Investigación y documentación de la casa y Sociedad hipotecaria federal.
- City of Copenhagen. (2010). *Copenhagen City of Cyclists. Bicycle Account 2010*. Copenhagen: City of Copenhagen.
- CONAPO. (2007). *Proyecciones de la Población de México 2005-2050*. México: Consejo Nacional de Población.
- CONAPO. (2012). *Sistema Urbano Nacional 2012*. México: Consejo Nacional de Población.
- CONAVI. (2012). *Avances del sector vivienda. Diciembre de 2012*. Recuperado el 16 de mayo de 2013, de http://www.conavi.gob.mx/images/documentos/reportes_coyuntura/Avance_sector_al_31_de_Diciembre_2012_VFF_921.pdf
- CONAVI. (2013). *Avances del sector vivienda. Marzo de 2013*. Recuperado el 16 de mayo de 2013, de http://www.conavi.gob.mx/documentos/coyuntura/Avance%20sector%2031%20Marzo%202013%20VF_934.pdf
- CONDUSEF. (2009). *ABC de educación financiera*. México: CONDUSEF. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de http://www.condusef.gob.mx/PDF/s/mat_difusion/abc_09.pdf
- Dávila, Julio. (2012). *Movilidad Urbana y Pobreza: Aprendizajes de Medellín y Soacha, Colombia*. Bogotá: Universidad de Colombia.
- Debrezion, Ghebreegiabiher, Eric Pels y Piet Rietveld. (2007). The Impact of Railway Stations on Residential and Commercial Property Value: A Meta-analysis. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 35: 161-80.
- Downs, Anthony. (1992). *Stuck in Traffic*. Washington DC:

- Brookings Institute.
- Eibenschutz Hartman, Roberto y Carlos Goya Escobedo. (2009). *Estudio de la integración urbana y social en la expansión reciente de las ciudades en México, 1996-2006: dimensión, características y soluciones*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Ewing, Reid, Keith Bartholomew, SteveWinkelman, Jerry Walters y Don Chen. (2008). *Growing cooler: the evidence on urban development and climate change*. Washington: Urban Land Institute
- Garduño, Javier. (2013). *Invertir para movernos, prioridad inaplazable: Diagnóstico de fondos federales para transporte y accesibilidad urbana en México, 2012*. México: ITDP.
- Garza, Gustavo. (1989). *Una década de planeación urbano-regional en México, 1975-1988*. México: El Colegio de México.
- Gorton, Gary B. (2008). *The subprime panic*. Working Paper 14398. Cambridge: National Bureau of Economics Research.
- Greene, David. (1992). Vehicle Use and Fuel Economy: How Big is The "Rebound" Effect?. *The Energy Journal* 13: 117-43.
- Hass, Peter, Stephanie Morse, Sofia Beker, LindaYoung y Paul Esling. (2013). The influence of spatial and household characteristics on household transportation costs. *Research in Transportation Business & Management* 7: 14-26.
- Hickey, Robert. (2013). *The Role of Community Land Trusts in Fostering Equitable, Transit-Oriented Development: Case Studies from Atlanta, Denver, and the Twin Cities*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy. Recuperado el 11 de julio de 2013, de http://www.nhc.org/media/files/2013_CLT_Report.pdf
- Hong Kong Transportation Department. (2013). *Monthly Traffic and Transport Digest*. Recuperado el 24 de abril de 2013, de http://www.td.gov.hk/filemanager/en/content_4610/1302.pdf
- Hook, Walter, Stephanie Lotshaw y Annie Weinstock. (2013). *More Development for Your Transit Dollar: An Analysis of 21 North American Transit Corridors*. Nueva York: ITDP.
- IMCO. (2011). *Viviendas para desarrollar ciudades. Índice de Competitividad en Materia de vivienda 2011*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad.
- INEGI. (2009). *Encuesta Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Justicia Municipal 2009*. México: INEGI.
- INFONAVIT. (2011). *Plan financiero 2011-2015*. México: Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
- IPPUC. (2011). *Desenvolvimiento sustentável: indicadores de sustentabilidade de Curitiba - 2010*. Curitiba: IPPUC.
- ITDP. (2011). *Our Cities Ourselves: 8 Principles for Transport in Urban Life*. Nueva York: ITDP.
- ITDP. (2013a). *The BRT Standard 2013*. Nueva York: ITDP.
- ITDP. (2013b). *The TOD Standard Version 1.0*. Nueva York: ITDP.
- ITDP México-Centro EURE. (2012). *Planes Integrales de Movilidad: lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. México: ITDP
- ITDP-EMBARQ. (2012). *Vida y Muerte de las Autopistas Urbanas*. Nueva York: ITDP-EMBARQ.
- Jacobs, Jane. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Nueva York: Random House.
- Knowles, Richard D. (2012). *Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: from the Finger Plan to Ørestad*. *Journal of Transport Geography* 22: 251-61.
- Lerner, Wilhelm. (2011). *The Future of Urban Mobility*. Frankfurt: Arthur D. Little
- Litman, Todd. (2011). *Rail Transit in America. A Comprehensive Evaluation of Benefits*. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute.
- LSE Cities. (2012). *Going Green. How cities are leading the next economy*. Londres: London School of Economics and Political Science.
- Magalhães, Fernanda y Mario Durán Ortiz. (2009). *Low Carbon Cities: Curitiba and Brasilia*. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36488850>
- Massachusetts Comprehensive Permit Law, Chapter 40B, §§ 20-23. Originally enacted via the statutes of 1969, chapter 77A
- Medina Ramírez, Salvador. (2012a). *La importancia de la reducción del uso del automóvil en México. Tendencias de motorización, del uso del automóvil y de sus impactos*. México: ITDP.
- Medina Ramírez, Salvador. (2012b). *Transformando la movilidad urbana*

- en México: *Hacia ciudades accesibles con menos uso del automóvil*. México: ITDP.
- Medina, Salvador. (2013). *Reciclaje y reaprovechamiento de nodos de transporte*. Tesis para obtener el grado de maestría en urbanismo en la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Merino, José. (2012). *Bienestar y consumo. El consumidor mexicano del siglo XX*. México: PROFECO. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/11/Resumen-Ejecutivo.pdf>
- Olvera, Alberto y Efraín Quiñones. (2007). *El instituto metropolitano de planeación del desarrollo sostenible de Veracruz-Boca del Río. Los actores ciudadanos en un espacio de innovación institucional (2000-2005)*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Olivera, Guillermo. (2001). *Trayectoria de las reservas territoriales en México: irregularidad, desarrollo urbano y administración municipal tras la reforma constitucional de 1992*. Eure (Santiago) V.27 n.81 Santiago set. 2001 Recuperado el 25 de mayo de 2013, de http://www.eure.cl/wp-content/uploads/2001/09/EURE_81_04_OLIVERA.pdf
- ONU-HABITAT. (2011a). *Las ciudades y el cambio climático: Informe mundial sobre los asentamientos humanos 2011*. Londres: ONU-HABITAT.
- ONU-HABITAT. (2011b). *Estado de las Ciudades de México 2011*. México: ONU-HABITAT.
- Picard, Patrick. (2010). *GIS Analysis of Population and Employment Centers in Metro Denver Served by FTD FasTracks*. Tesis para obtener el grado de maestría en planeación urbana y regional en la Universidad de Colorado.
- Pivo, Gary. (2013). *The Effect of Transportation, Location, and Affordability Related Sustainability Features on Mortgage Default Prediction and Risk In Multifamily Rental Housing*. Washington: Fannie Mae. Recuperado el 6 d marzo de 2013, de http://www.fanniemae.com/resources/file/aboutus/pdf/hoytpivo_mfhousing_sustainability.pdf
- PNUMA. (2011). *Technologies for Climate Change Mitigation: Transport Sector*. Delhi: PNUMA.
- Programa Nacional de Vivienda 2008-2012*. DOF 30-12-2008.
- Programa Sectorial de Vivienda 2001-2006*. DOF 23-05-2002.
- Putnam, Robert. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Nueva York: Simon & Schuster.
- Rabinovitch, Jonas. (1996). Innovative land use and public transport policy. The case of Curitiba, Brazil. *Land Use Policy* 13 (1): 51- 67
- Rauterkus, Stephanie, Grant Thrall y Eric Hangen. (2010). Location Efficiency and Mortgage Default. *The Journal of Sustainable Real State* 2 (1), 117-41.
- RTD FasTracks. (2010). *Strategic Plan for Transport Oriented Development*. Recuperado el 24 de abril de 2013, de http://www.rtd-fastracks.com/media/uploads/main/TODStrategicPlan-final_090210.pdf
- RTD FasTracks. (2013). *Transit-Oriented Development Status Report 2012*. Recuperado el 24 de abril de 2013, de http://www.rtd-fastracks.com/media/uploads/main/RTD_2012_Annual_TOD_Status_Report.pdf
- Sadler, Bill y Elizabeth Wampler. (2013). *A station area typology of economic opportunity: A guide to better connecting transit, jobs and workforce development in the Denver Region*. Recuperado el 25 de junio de 2013, de <http://reconnectingamerica.org/assets/Uploads/20130625TypologyOfEconomicOpportunityWeb.pdf>
- Santos, Evandro. (2011). *Curitiba, Brazil: Pioneering in Developing Bus Rapid Transit and Urban Planning Solutions*. Saarbrücken, Alemania: Lambert Academic Publishing
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2012). *Cities and Biodiversity Outlook*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de <http://www.cbd.int/authorities/doc/cbo-1/cbd-cbo1-book-f.pdf>
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2013). *Global Urbanization, Biodiversity, and Ecosystems – Challenges and Opportunities*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de <http://www.cbd.int/en/subnational/partners-and-initiatives/cbo/cbo-scientific-analysis-and-assessment>
- SEDATU. (2013). *Preside SEDATU la primera reunión de la comisión intersecretarial de vivienda. Comunicado de prensa No.037*. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de <http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/noticias/noticias-2013/abril-2013/15475/>
- SEDESOL. (2012a). *La expansión de las ciudades 1980-2010*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- SEDESOL. (2012b). *Estudio de implicaciones de los modelos de Crecimiento en el costo de infraestructura: caso de estudio Los Cabos*. México: Secretaría de Desarrollo Social.

- SEDESOL. (2012c). *Avances de planeación nacional 2012. Sistema Urbano Nacional*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- CICC. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40*. México: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Recuperado el 7 de abril de 2013, de <http://www.encc.gob.mx/documentos/estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf>
- Small, Kenneth y Kurt Van Dender. (2006). Fuel Efficiency and Motor Vehicle Travel: The Declining Rebound Effect. *The Energy Journal* 28: 25-52.
- Smith, Harry y Jeremy Raemaekers. (1998). Land Use pattern and transport in Curitiba. *Land Use Policy* 15 (3): 233-51.
- Sobrinho, Jaime. (2011). *La urbanización en el México contemporáneo*. Santiago: CEPAL. Recuperado el 1 de mayo de 2013, de http://www.eclac.org/celade/noticias/paginas/5/44305/Jaime_Sobrinho.pdf
- SHCP. (2012). *Informe sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. Cuarto trimestre de 2012*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Recuperado el 5 de julio de 2013, de http://www.shcp.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/FINANZASPUBLICAS/ITSSEFPDP/2012/cuarto_trimestre_2012/Informe%204o%20Trimestre%20de%202012.pdf
- Suzuki, Hiroaki, Arish Dastur, Sebastian Moffatt, Nanae Yabuki y Hinako Maruyama. (2010). *Eco2 Cities: Ecological Cities as Economic Cities*. Washington DC: Banco Mundial.
- TDM Encyclopedia. (2011). *Transport Oriented Development*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- TRCP. (2004). *Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects*. Washington: Transportation Research Board.
- U.S. Census Bureau. (2009). *2009 American Community Survey*. Washington D.C.: U.S. Census Bureau.
- U.S. PIRG Education Fund. (2004). *More highways, More Pollution: Road-Building and Air Pollution in America's Cities*. Washington: U.S. PIRG Education Fund. Recuperado el 28 de mayo de 2013, de <http://www.policyarchive.org/handle/10207/bitstreams/5542.pdf>
- UN-HABITAT. (2003). *Rental Housing: An Essential Option for the Urban Poor in Developing Countries*. Nairobi: UN-HABITAT.
- UN-HABITAT. (2013). *Urban Planning for City Leaders*. Nairobi: UN-HABITAT.
- Wilkelman, Steve. (2013). *NAMA colombiana sobre desarrollo orientado al transporte sostenible consigue respaldo de alto nivel*. Recuperado el 25 de mayo de 2013, de http://ccap.org/assets/TOD-NAMA-espanol_May-2013.pdf

ANEXO 1

La estimación de costos de infraestructura se construyó de acuerdo a la siguiente metodología.

Primero, se utilizaron los datos de superficie de ciudades mayores a 50 mil habitantes y de población 1980-2010 generados por SEDESOL (2012a). Con estos datos se obtuvieron las densidades de población y tasas de crecimiento para cada una de ellas.

Segundo, se crearon dos escenarios de crecimiento posible bajo los siguientes supuestos:

Escenario tendencial. Este implica una reducción promedio de la densidad de población de acuerdo a las tasas históricas registradas hasta 2030. Una vez obtenida la densidad poblacional para cada una de las ciudades a 2030, se utilizaron las proyecciones de población de CONAPO y se extrapolaron la superficie que ocuparía. Es evidente que este escenario implica que los factores que impulsan la expansión de las ciudades se mantienen sin cambio alguno durante 20 años, situación que resulta poco probable.

Escenario alternativo. Se establece que la densidad poblacional de 2010 a 2030 se mantiene estable en cada ciudad. Del mismo modo, se utiliza las proyecciones de población de CONAPO a 2030 y se extrapola la superficie nueva para el crecimiento poblacional. Este escenario implica también la expansión urbana, pero manteniendo la densidad poblacional controlada. Este escenario es, sin duda, un modelo idealista.

Tercero, a partir de los datos estimados de superficie urbana para cada una de las ciudades se establecen dos tipos de patrones de infraestructura vial y de transporte.

Para el escenario tendencial se establece un patrón urbano centrado en el uso del automóvil, por lo cual el 40% de la superficie se destina a calles. De este mismo porcentaje, 20% se dedica a vialidades primarias y el 80% a vialidades secundarias.

Un patrón de desarrollo urbano centrado en la movilidad sustentable, bajo el cual se establece un ideal de 25% de la superficie se destina a calles. Del total de espacio destinado a calles, sólo el 8% se dedica a vialidades primarias y se incluyen sistemas de BRT y ciclovías dependiendo del tipo de ciudad bajo los siguientes supuestos:

Cuarto, se estiman las cantidades requeridas de infraestructura de agua, drenaje, líneas de transmisión eléctrica y luminarias, utilizando los supuestos de SEDESOL (2012b). En el caso de agua y drenaje, se

establece que la red primaria y secundaria de agua y drenaje requiere la misma extensión que la red vial y en el caso de las líneas de transmisión eléctrica, se supone que ésta es el 91% de la infraestructura vial y que se requieren 28 luminarias por kilómetro.

Quinto, se utilizan los siguientes costos para cada infraestructura, basados en SEDESOL (2012b), con lo cual se obtienen los valores finales para cada escenario. Es importante resaltar que no se utiliza ninguna tasa de descuento, pues se asume que toda la inversión se realiza durante el primer año. A pesar de esta restricción, las diferencias no se alteran pues la proporción está en función de la nueva área urbanizada. También se establece como supuesto que los costos de mantenimiento de transporte público son nulos y son cubiertos enteramente por su tarifa, por lo que no toma en cuenta las políticas de subsidios que muchos sistemas podrían requerir.

ANEXO 2

La metodología para generar los mapas de tiempo de desplazamiento para las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey es la siguiente:

1. Se realizó un filtrado de la base de datos de desarrollos de Softec Consultoría de Proyectos Inmobiliarios para obtener los desarrollos iniciados a partir del 2008 para la ZMVM, de 2004 para la zona metropolitana de Guadalajara y de 2005 para la zona metropolitana de Monterrey.

2. Con la muestra, se seleccionaron aquellos desarrollos que contienen una mayor cantidad de unidades, esto para extraer los núcleos de vivienda más relevantes.

3. Dependiendo del tamaño de los nuevos desarrollos, se realizó un mapa de densidades y del área de influencia que podrían abarcar cada uno de éstos. Así se pudieron obtener los núcleos más importantes y trazar los centroides para poder realizar las líneas origen-destino hacia el centro de cada ciudad.

4. Se trazaron las líneas origen-destino, con atributos de distancia y tiempo.

5. La aproximación al tiempo de recorrido se realiza a partir de la herramienta de recorrido de rutas que proporciona Google Maps. Esta herramienta establece tiempos de traslado ideales. Por lo tanto el resultado del cálculo es un aproximado, ya que la herramienta no toma en cuenta los tiempos de demora por tráfico.

CUADRO A.1: SUPUESTOS DE TRANSPORTE PÚBLICO E INFRAESTRUCTURA PARA DIFERENTES TIPOS DE CIUDADES

*El supuesto implica que entre más pequeña es una ciudad, su movilidad puede estar mayormente sustentada en el uso de la bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

CIUDADES	LÍNEAS DE BRT (12KM C/U)	KM DE CICLOVÍAS *
50 mil- 99,999	0	70% de vialidad primaria
100 mil - 499,999	1	65% de vialidad primaria
500 mil - 999,999	3	60% de vialidad primaria
1 a 4.9 millones	5	55% de vialidad primaria
ZMVM	10	50% de vialidad primaria

CUADRO A.2: COSTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO POR UNIDAD (PESOS)

Fuente: SEDESOL, 2012b.

	UNIDAD	CONSTRUCCIÓN	MANTENIMIENTO
Vialidades primarias	KM	40,319,148	350
Vialidades secundarias	KM	20,161,851	350
Transporte público	KM	70,000,000	
Ciclovía confinada	KM	1,000,000	
Agua	KM	1,021,680	255,420
Drenaje	KM	1,713,490	428,370
Energía eléctrica (línea transmisión)	KM	29,054	
Alumbrado público	28 luminarias por kilómetro	14,000	2,122







Embajada Británica
en México



Desarrollo orientado al transporte:
Regenerar las ciudades para mejorar la movilidad.
Se terminó de imprimir en septiembre de 2013,
en los talleres de Grupo Fogra, S.A. de C.V.
Mártires de Tacubaya 62, Col. Tacubaya,
CP 11870, México DF
El tiraje consta de 500 ejemplares.



ITDP

Av. México 69,
Col. Hipódromo de la Condesa,
C.P. 06170, México, D.F.



Embajada Británica
en México

Río Lerma 71,
Col. Cuauhtémoc,
C.P. 06500, México, D.F.

