

TENDENCIAS RECIENTES DE LA MOVILIDAD TERRESTRE EN MÉXICO Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE¹

José Ángel Hernández Luis

Departamento de Geografía. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

RESUMEN

Este artículo analiza la evolución reciente de la movilidad terrestre de viajeros en México. Existen muchos parámetros que condicionan la citada evolución: el desarrollo demográfico y económico, los índices de motorización, la mejora de la accesibilidad, etc. En cualquier caso, la movilidad privada en México ha aumentado un 45 % entre 1995 y 2004. Esto entra en conflicto con el desarrollo sostenible del país, de ahí que se incorporen, a modo de conclusión, determinadas pautas para conciliar el necesario desarrollo con una movilidad más sostenible.

Palabras Clave: Movilidad terrestre; Movilidad sostenible; Accesibilidad; Ordenación Territorial; México.

Fecha de recepción: septiembre 2006.

Fecha de aceptación: septiembre 2007.

¹ Este artículo es parte de un trabajo inédito. Ha sido financiado por la *Secretaría de Estado de Educación y Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte* de España, en su resolución de 2006 y dentro del «Programa de Estancias de Profesores de Universidad e Investigadores del CSIC y de OPIS en centros de enseñanza superior y de investigación extranjeros y españoles, incluido el programa Salvador de Madariaga». También deseo expresar mi mayor agradecimiento al *Instituto de Geografía* de la *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*. En especial, reciban mi gratitud por la atención y orientaciones recibidas, así como por la corrección que han hecho del texto definitivo, los Drs. Adrián Guillermo Aguilar y Luis Chías Beceril, profesores de la *UNAM* y el último especialista en la Geografía de los Transportes. Reciba también mi agradecimiento, por las correcciones que ha hecho de este texto, el Ing. Abel Francisco Contreras Zazueta, Director de *Planeación Regional* de la *Secretaría de Comunicaciones y Transportes* de los Estados Unidos Mexicanos. Por último, también deseo extender mi gratitud, por la amplia información facilitada, al Ing. Gustavo Manzo García, Director de *Vialidad y Proyectos* de la *Secretaría de Comunicaciones y Transportes*, así como al Mtro. Mario Zepeda Martínez, Director General de *Planeación y Vialidad* del Gobierno del Distrito Federal.

ABSTRACT

The article evaluates the recent evolution of the ground mobility of travellers in Mexico. There are many factors that condition the mentioned evolution: the demographic and economic development, the ratios of motorization, the improvement of the accessibility, etc. In any case, mobility in personal vehicle in Mexico has increased 45 % between 1995 and 2004. This is in conflict with the sustainable development of the country. For that reason, as a conclusion, we studied to make compatible the development with a sustainable mobility.

Key words: Mobility by earth; Sustainable mobility; Accessibility; Territorial Arrangement; Mexico.

INTRODUCCIÓN

La relevancia del transporte en México se constata en el notorio aumento de la movilidad que ha experimentado la sociedad de este país en los últimos años. Ello ha sido posible, en gran medida, por su importante crecimiento económico y demográfico.

Pues bien, como justificante de este auge de los desplazamientos, analizamos en primer lugar una serie de condicionantes físicos y humanos que han contribuido a ello, para posteriormente abordar los indicadores más representativos de cómo han evolucionado los desplazamientos en los últimos años. Partiendo de esta perspectiva, obtenemos una visión bastante aproximada de la situación y que nos sirve de acicate para plantear un enfoque más sostenible de la movilidad armonizada con el crecimiento económico.

I. OBJETIVOS Y FUENTES

El objetivo central de este trabajo es evaluar cómo ha variado en los últimos años la movilidad terrestre —especialmente de personas—, en México. No obstante, el análisis sería muy superficial si solo nos quedásemos en este dato, siendo quizá tan importante como lo anterior, el análisis de las consecuencias que se derivan de este modelo desarrollista de movilidad.

Por lo que respecta al capítulo de las fuentes, hemos de hacer hincapié en las cuatro principales, no excluyendo otras que iremos citando oportunamente:

1. El *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)*: Nos proporciona abundante información demográfica y económica del país segregada en distintas escalas y con una buena perspectiva temporal. Sirvan como ejemplo los *censos de la población y económicos* entre otros. También dispone de información sobre los distintos modos de transporte en los últimos años, facilitándonos la labor al extraer de aquí gran parte de la información referida a los ferrocarriles nacionales, así como las cifras de movilidad aérea provenientes de la *Dirección General de Aeronáutica Civil* y las marítimas, de la *Coordinación General de Puertos y Marina Mercante*, organismos todos estos pertenecientes a la *Secretaría de Transportes y Comunicaciones*.

2. *Dirección de Vialidad y Proyectos de los Estados Unidos Mexicanos*: Hemos tomado de esta Institución, perteneciente a la *Secretaría de Comunicaciones y Transportes*, dentro de la *Subsecretaría de Infraestructura*, los promedios medios anuales de los principales corredores viarios del país. Esto nos permitirá confrontar mejor dónde se localizan los principales crecimientos de la movilidad y sus implicaciones. También se nos ha proporcionado otra información como por ejemplo los rangos de volumen de tráfico en determinadas estaciones de aforo, así como los vehículos-kilómetro, también con una cierta dimensión temporal para una mejor comprensión del fenómeno.
3. *Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI) del Gobierno del Distrito Federal*: En este Organismo, más en concreto en la *Dirección General de Planeación y Vialidad*, se nos ha facilitado diversa información entre la que destacaríamos la *Encuesta de Origen y Destino de 1994*, última que se ha realizado en el Distrito Federal, así como el *Anuario del Transporte y la Vialidad de 2004*, último también disponible.
4. *Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos (CAPUFE)*: En la *Dirección de Planeación y Desarrollo* de esta Institución, se nos proporciona documentación sobre el tránsito de vehículos por las principales casetas de peaje, con una perspectiva temporal que, a veces, se remonta a 1980.

II. LA MOVILIDAD EN EL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE MÉXICO

Es objeto de este apartado hacer hincapié en una serie de factores que han actuado —incentivando o no—, el fenómeno de la movilidad en los últimos lustros. Estos factores los hemos sintetizado en físicos y humanos, debiendo puntualizar que, por lo general, no es solo un factor el que se constituye como condicionante de un determinado modelo de movilidad, sino la conjunción de todos ellos, aunque pueda prevalecer alguno.

1. Características físicas y movilidad

Los Estados Unidos Mexicanos comprenden una amplia superficie de casi dos millones de kilómetros cuadrados. De esa cifra, solo un 0.26 % se corresponde con territorio insular. Este hecho, en el que casi todo su espacio es continental, debería hacernos suponer que tanto las infraestructuras de transporte, como la facilidad para moverse los vehículos en el territorio, se aproximaría a una situación óptima, pues bien es cierto que no existe una fractura territorial motivada por la presencia de mar para la movilidad dentro del propio país, e incluso tampoco con el resto del continente americano.

Sin embargo, la realidad es bien diferente, pues las distintas unidades territoriales en las que se confiere el país, han venido dificultando la construcción —y ulterior conservación—, de las infraestructuras de transporte y, aunque éstas hayan sido posible con el avance de la técnica, especialmente en la construcción de túneles y puentes, las inyecciones presupuestarias para vencer estas adversidades, han sido enormes. Ni que decir tiene que una vez construida la infraestructura, los desniveles a grandes rasgos persisten y ello se manifiesta en un notable encarecimiento de los transportes, traducido en costes energéticos, de amortización de los vehículos, etc., afectando de lleno a la competitividad de la economía mexicana. Ello se ve agravado porque una gran parte de su población se localiza en el centro del país, a

más de dos mil metros de altitud, incidiendo como decimos, en un notable coste energético (económico y ambiental) para el transporte.

En efecto, son sin duda determinados accidentes físicos los que confieren la principal dificultad para el transporte. Entre ellos podríamos destacar el denominado *Eje Neovolcánico* central entre los estados de Puebla y de Jalisco, que se extiende a lo largo de casi 900 kilómetros en dirección Sudeste-Noroeste. Por esta cordillera han de transitar prácticamente todos los vehículos que tienen como origen y destino importantes enclaves del país, como por ejemplo su capital, Guadalajara, Puebla, etc. Así, un transporte de carga de ida y vuelta desde México Distrito Federal hasta el puerto de Veracruz (en el Golfo de México), tiene que soportar un desnivel de más de 5 mil metros, con los mentados efectos sobre los costes del transporte (energéticos, amortización del vehículo, velocidad media, etc.).

De cualquier modo, no es solo el denominado *Eje Neovolcánico* el que más dificulta el transporte en el país, también habría que hacer referencia a la Sierra Madre del Sur, paralela a la anterior y dificultando las conexiones con los Estados del Pacífico; las Sierras Madres Oriental y Occidental en el norte del país, así como la Sierra de Chiapas en el sur. Pero sobre todo incidiríamos en que tan solo tres estados del centro (México, Puebla y Querétaro de Arteaga), donde la altitud de los asentamientos supera normalmente los dos mil metros, reunían en 2005 casi un tercio de la población del país, es decir, unos 30 millones de efectivos, además con tasas de crecimiento superiores a la media, hecho que no desprecia en absoluto las crecientes dificultades derivadas para el país de los efectos del desnivel sobre las cuentas económicas del transporte y, por ende, sobre la competitividad de sus mercaderías.

2. Características humanas y movilidad

Resulta extremadamente difícil sintetizar en pocas líneas la rica evolución sociodemográfica de México en los últimos años y cómo ello ha repercutido en la movilidad de personas y mercancías. No obstante, vamos a abordar los principales parámetros que han incidido en este estado de la cuestión, a saber: desarrollo y estructura demográfica, la concentración-dispersión de la población y de la actividad económica, la distribución de los ingresos por entidades federativas y, entre otros, el notable aumento de la accesibilidad y de los índices de motorización.

No obstante, la estabilidad política-económica también es un hecho que habría que añadirse al caso de México, ya que tras la devaluación de la moneda local en 1994 y el sistema de libre flotación, se agravó la depreciación del peso, imposibilitando los compromisos del pago de la deuda contraída en dólares y, con ello, generando una honda crisis. Este hecho se manifestó en que el tránsito de vehículos decreciera, como por ejemplo el experimentado en las carreteras federales de la red propia, que pasó de 150 millones de vehículos en 1990, a 119 en 1995, mientras que en el año 2000 ya se había recuperado hasta llegar a los 162 millones. Como era de suponer, el retroceso fue bastante mayor entre los vehículos automóviles (la gran mayoría privados), ya que cayó un 38 %, mientras que los autobuses crecían un 13 % tras continuas caídas desde 1980. Muy interesante también es que la población optó de nuevo por la motocicleta, pues su uso aumentó entre ambos años un 615 %, si bien con cifras testimoniales si se compara con el tránsito de automóviles. Por último, los camiones de carga y debido también a la crisis —aunque la devaluación favoreció sin duda las exporta-

ciones—, conocieron un retroceso de un 13 % (INEGI, 2005 d; 467). Por su parte, el tránsito de vehículos en las casetas de peaje de las carreteras federales, aumentó solo un 17 % entre ambos años, frente al quinquenio 1995-2000 en que logra incrementarse un 120 % (INEGI, 2005 d; 466).

2.1. La demografía y su incidencia en los desplazamientos

El espectacular aumento de la población mexicana se ha traducido en la duplicación de sus efectivos en tan solo 29 años, es decir entre 1970 y 1999, y todo ello en un contexto de fuerte emigración². También es verdad que el ritmo de incremento se ha contenido en términos relativos —y hasta en números absolutos—, no obstante el superior potencial de la población para reproducirse cuanto mayor volumen presenta. De esta manera, en el lustro 2000-2005 y en números absolutos, la población ha crecido a un ritmo de 1.2 millones de personas cada año, frente a los 1.6 millones de la década anterior con menor población. Sin embargo, no es objeto de este trabajo entrar en la dinámica explicativa que ha incidido en la transición demográfica del país, sino en cómo ha incidido este crecimiento en las necesidades globales de movilidad y sus consiguientes efectos.

Pues bien, como decíamos, el crecimiento queda más que patente en la lectura del cuadro 1, ya que el peso porcentual de cada entidad federativa entre 1970 y 2005, si bien no ha variado en exceso, sí que denota las tendencias. No obstante, se vislumbra un leve repunte del Estado de Nuevo León, así como del *hinterland* más próximo al Estado de México³, evidentemente por el mayor dinamismo de estos territorios frente a los restantes. Algunos autores sintetizan que este fenómeno es imputable a que «*la división del trabajo ha separado los procesos de producción con base en criterios de localización, accesibilidad, costos menores y facilidades de exportación*» (Sánchez Almansa, 1997; 66), hecho que sin duda y como decimos, ha tenido un efecto gravitatorio sobre la atracción demográfica⁴.

En consonancia con lo anterior, es importante señalar las connotaciones que ha tenido, desde el punto de vista de la movilidad, el que los estados que rodean a la capital federal hayan aumentado en casi 1 punto porcentual su importancia demográfica con respecto al resto del país, pues en principio denota que el mentado factor localización, así como la mejora de la accesibilidad de todo este área, propiciada por el incremento de las infraestructuras, al igual que el aumento de los índices de motorización entre otros factores, ha estimulado la movilidad.

2 Se estima que por ejemplo a mediados de la década de los ochenta, las emigraciones de solo los *indocumentados* —especialmente hacia Estados Unidos—, rondaba los 3 millones de mexicanos (López Castro y Zendejas Romero, 1995; 27).

3 El *hinterland* más próximo a los estados de México y del Distrito Federal —y siguiendo la clasificación que hacía Bassols a finales de los años setenta—, se correspondería con los estados de Querétaro de Arteaga, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Morelos. Estos siete estados conformarían la región centro (Aguilar, 2003; 30).

4 El efecto de la accesibilidad y la localización también es esgrimida por otros autores, al argumentarse que en los inicios de la industrialización mexicana, allá por los años 40 del siglo XX, el Estado de México y el Distrito Federal jugaron un papel fundamental desde este punto de vista, aunque desde una perspectiva nacional, «*el bajo nivel de comunicaciones existentes bloqueaba la generación de mercados macroregionales, por lo que se estructuraba un sistema de ciudades con vínculos exclusivamente entre ciudades próximas y vecinas*» (Sobriño, 1997; 251).

Cuadro 1
EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA DE MÉXICO ENTRE 1970 Y 2005

Estados	1970	1990	2000	2005	% sobre total 1970	% sobre total 2005
México y Distrito Federal	10.707.350	18.051.539	21.674.668	22.728.411	22.20	22.01
<i>Hinterland</i> metrópoli*	5.224.351	9.022.038	11.218.538	12.007.892	10.83	11.63
Jalisco	3.296.586	5.302.689	6.321.278	6.752.113	6.84	6.54
Nuevo León	1.694.689	3.098.736	3.826.240	4.199.292	3.51	4.07
<i>Subtotal</i>	20.922.976	35.475.002	43.040.724	45.687.708	43.38	44.25
Resto de Estados	27.302.262	45.774.643	54.320.987	57.575.680	56.62	55.75
<i>Total Nacional</i>	48.225.238	81.249.645	97.361.711	103.263.388	100.00	100.00

* El principal *hinterland* metropolitano se corresponde con los cinco estados más cercanos a México y el Distrito Federal, esto es: Querétaro de Arteaga, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Morelos.

FUENTE: INEGI (2001): *Indicadores sociodemográficos de México (1930-2000)*, cfr. p. 21 y *II Censo de Población y Vivienda 2005*, INEGI. Elaboración propia.

De cualquier manera, quizá más importante aún es que, en 2005, se seguía constatando una fuerte concentración de la población en el Estado de México y el Distrito Federal, pues en el 1.22 % de la extensión superficial del país, se localizaba el 22 % de la población. A ello hay que unirle que las cinco entidades federativas que hemos considerado como el *hinterland metropolitano* y que reunían en la misma fecha casi un 12 % de los efectivos de México, se ubicaban en menos del 4 % del territorio nacional. En total, más de un tercio de la población mexicana, se asentaba en 2005 en solo el 5 % del territorio, con lo que es evidente deducir la alta densidad demográfica, de actividades económicas y en general de infraestructuras de todo tipo, que conlleva la alta concentración de la movilidad terrestre del país en esta pequeña porción de espacio dentro del contexto nacional. Fuera de este ámbito solo cabe reseñar las concentraciones en los amplios estados de Jalisco y de Nuevo León, donde se localizan las importantes ciudades de Guadalajara y Monterrey respectivamente, pues representan algo más del 7 % del territorio nacional y, sin embargo, la población residente aquí casi llegaba al 11 % en 2005.

Unido a lo anterior, tenemos que según el *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)*, se pasa de las 97 mil localidades de población en 1970, a las 202 mil en el año 2000, que unido al aumento en más de 15 puntos porcentuales de la población urbana frente a la rural entre ambos años, en concreto desde un 59 a un 75 %, sientan las bases de un notable incremento de la movilidad. Así, entre 1970 y 1990, es importante destacar también el aumento de la población concentrada en ciudades dentro del rango 500.000 - 999.999 habitantes, ya que de una sola ciudad en el primer año para todo el país, se llega a 10 en 1990, pasando de un 3 a un 13.3 % de la población nacional (Aguilar, 1997; 42). Este fenómeno también se le conoce como «*desconcentración concentrada*», ya que «*mucho del crecimiento urbano de la metrópoli principal se empezó a redistribuir a un cierto número de ciudades intermedias dentro de una región amplia e inmediata, pero a una distancia no demasiada lejana de la ciudad central*» (Aguilar, 2003; 25).

Pero las proyecciones demográficas, lejos de augurar una contención del crecimiento, siguen vaticinando un notable aumento dentro del contexto de la contención fruto fundamentalmente de un menor índice de fecundidad. Así tenemos que para el año 2020, se espera superar la cota de los 120 millones de efectivos, llegando al cenit de los 130 millones en 2040. A partir de ahí, se supone que el efecto del envejecimiento y la disminución de la fecundidad, disminuirá la población del país.

Cuadro 2
PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE MÉXICO HASTA 2050

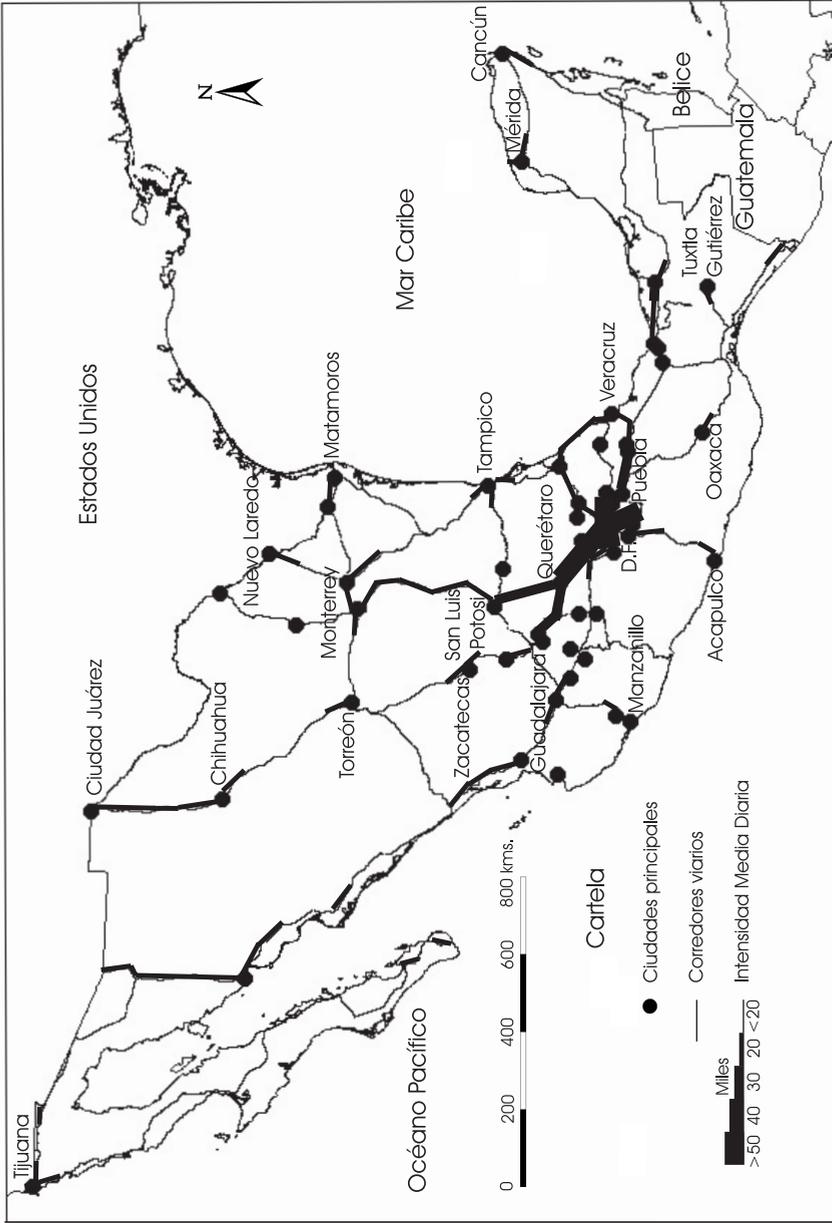
Años	Población
2000	97.361.711 (real)
2010	111.613.906
2020	120.639.160
2030	127.205.586
2040	130.154.661
2050	129.592.522

FUENTE: CONAPO (2004): *Proyecciones de la Población de México 2000-2050*. Elaboración propia.

Además, en el año 2020 y según la fuente anterior, se esperan casi 26.4 millones de habitantes entre el Estado de México y el Distrito Federal, mientras que en los estados del *hinterland metropolitano* unos 14.1 millones. Esto supondría que en tan solo el 5 % del territorio nacional, se localizarían más de 40 millones de personas, con una densidad media de 415 habitantes por cada uno de los 98 mil kilómetros cuadrados que abarca este territorio, es decir, uno de los espacios más densos del planeta. De cualquier manera, se trata de vaticinios fundamentados en tendencias de la población, aunque por ejemplo las oscilaciones de la evolución económica del país tienen mucho que ver en este panorama demográfico e, históricamente, se ha demostrado que predecir en economía —y más aún desde Estados Unidos hacia el sur, siquiera con un mínimo acierto—, es bastante difícil.

Otra de las características principales de la población mexicana ha sido su elevada juventud-madurez y, por tanto, una baja tasa de ancianos, aunque la tendencia inevitable es a un paulatino envejecimiento, con todas sus consecuencias sobre la movilidad. En efecto, tenemos que «*los colectivos entre 25 y 45 años, los efectivos con mayor nivel cultural, empleados y ejecutivos, presentan una gran cantidad de viajes en relación a esos mismos grupos. Por el contrario, las personas jubiladas, con menor educación y desempleados, necesitan salir menos fuera de su entorno familiar*» (Tindemans, 2005; 68). Por lo que corresponde a la edad, aún en el año 2000, las personas de 65 y más años solo significaban el 5 % de la población del país, cuando en España los ancianos que superaban esta edad en el año 2002, suponían el 17.1 % de los efectivos (La Caixa, 2004). Pues bien, esto tiene un efecto inevitable en el aumento de la movilidad, pues el que existan tantos jóvenes y personas en edad madura, conlleva una alta demanda de desplazamientos por motivos laborales o escolares.

Figura 1
INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE VEHÍCULOS EN LOS PRINCIPALES CORREDORES VIARIOS DE MÉXICO EN 2005



Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Gobierno de México. Elaboración propia.
© José Ángel Hernández Luis, 2006.

Cuadro 3**ESTRUCTURA POR EDADES DE LA POBLACIÓN DE MÉXICO ENTRE 1970 Y 2000 Y PREVISIONES**

Cohortes	1970	1990	1995	2000	Previsión 2020
0 - 14	46.2	38.4	35.5	34.5	22.6
15 - 64	50.1	57.4	60.1	60.5	64.9*
65 y más	3.7	4.2	4.4	5.0	12.5*
<i>Total %</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.00</i>

* En la previsión para el año 2020 se han considerado los grupos de edad de 15 a 59 años y de 60 y más.

FUENTE: INEGI (2001): *Indicadores sociodemográficos de México (1930 - 2000)*, cfr. p. 4 y CONAPO (2004): *Proyecciones de la Población de México 2000-2050*. Elaboración propia.

De cualquier manera, son los estados del sureste, es decir, Chiapas, Oaxaca y Guerrero, los que presentaban en el año 2000 el mayor índice de juventud, con casi un 40 % de la población con 14 o menos años, siendo el Distrito Federal el que contaba con el menor índice del país (un 27 %), cuando por ejemplo en el Estado español en el año 2002, la tasa de jóvenes entre estas edades era de tan solo un 14 % (La Caixa, 2004). No obstante, la población mexicana tenderá hacia el envejecimiento, paliando la elevada movilidad de la actual estructura demográfica.

2.2. Actividades económicas y generación de desplazamientos

Los parámetros demográficos están muy relacionados con determinadas pautas de movilidad, pero también los económicos, pues la teoría dice que a mayor actividad y empleo, mayor es la necesidad de desplazamientos.

De cualquier manera, el examen de la movilidad en diferentes países europeos sugiere que no hay un marcado determinismo entre el grado de movilidad y el nivel de renta o de actividad económica. Efectivamente, «*existe una relación entre demanda de transporte y nivel de vida, pero esa relación es diferente entre unos países y otros, de manera que países con una elevada renta pueden presentar niveles de demanda per capita significativamente inferiores a otros*» (Ministerio de Fomento, 2004; 24). Por tanto, si bien es verdad que una mayor movilidad es síntoma de una actividad económica más alta, no es menos cierto que una adecuada gestión de los desplazamientos, induce a igual o superior demanda de movilidad, pero utilizando medios de transportes más acordes con la sostenibilidad y, lo que es más importante, manteniendo incluso un mayor nivel de crecimiento⁵.

5 La cuestión sobre la viabilidad de un futuro crecimiento con una menor demanda de transporte, es decir, de una *disociación* entre el crecimiento económico y el crecimiento del transporte, debería partir de dos principios básicos:

- *En términos relativos, como una política activa para dirigir el crecimiento de la demanda de transporte hacia los modos con menor impacto;*
- *En términos absolutos, como una política activa para, además de lo anterior, reducir la movilidad de personas y mercancías sin afectar al crecimiento económico ni a las necesidades de accesibilidad e interacción social» (Ministerio de Fomento, 2004; 24).*

De cualquier manera, hemos elaborado el cuadro 4 a efectos de demostrar que, efectivamente, existe una correlación bastante grande entre la economía y la localización de la población, aunque por ejemplo el *Producto Interior Bruto (PIB)* está aún más concentrado en el centro del país, ya que alcanza un 39 % entre los estados de México, Distrito Federal y el *hinterland* de la metrópoli, frente al 34 de la población y casi el mismo dato para los efectivos ocupados en unidades económicas⁶. Estos estados, conjuntamente con los de Jalisco y Nuevo León, es decir, poco más del 12 % del territorio nacional, concentraban en 2004 más de la mitad del *PIB* de México, al tiempo que casi la mitad de los empleos. Las connotaciones de esta situación sobre la movilidad son por tanto evidentes.

Cuadro 4
PRODUCTO INTERIOR BRUTO Y POBLACIÓN OCUPADA EN «UNIDADES ECONÓMICAS»
EN MÉXICO POR ENTIDADES FEDERATIVAS EN EL AÑO 2004

Estados	PIB*	%	Empleo	%
México y Distrito Federal	484.281.658	30.84	5.873.949	25.32
<i>Hinterland</i> metrópoli**	133.981.528	8.53	2.311.838	9.97
Jalisco	100.187.668	6.38	1.623.039	7.00
Nuevo León	115.094.797	7.34	1.213.641	5.23
<i>Subtotal</i>	833.545.651	53.09	11.022.467	47.52
Resto de Estados	736.580.654	46.91	12.147.747	52.48
<i>Total Nacional</i>	1.570.126.305	100.00	23.197.214	100.00

* En miles de pesos mexicanos del año 1993.

** El principal *hinterland* metropolitano se corresponde con los cinco estados más cercanos a México y el Distrito Federal, esto es: Querétaro de Arteaga, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Morelos.

FUENTE: INEGI (2005): *Sistema de Cuentas Nacional de México*, e INEGI (2005): *Censos Económicos, 2004*. Elaboración propia.

No obstante, los mayores aumentos del *PIB* entre 1993 y 2004 se dan en todos los estados de la frontera norte con Estados Unidos, donde de los seis estados fronterizos, tres superaban el 60 % de incremento, quedando todos ellos muy por encima del aumento medio del país entre ambos años que se cifraba en un 36 %. No obstante, también son las entidades federativas por donde transita y se elabora gran parte de la mercancía con Estados Unidos⁷

6 Solo se referencia los empleos en *unidades económicas*, si bien el INEGI estimaba que la población ocupada en el primer trimestre de 2006 sumaba los 42.4 millones de personas en todo el país.

7 Según las *Encuestas Industriales Mensuales*, publicadas por el INEGI, existe un indicador de competitividad que estimula en alto grado el comercio en el sentido México - Estados Unidos, como son los salarios. En este sentido, la industria manufacturera mexicana remuneraba a sus empelados en 2005 con 2.7 dólares por hora y hombre, mientras en Estados Unidos esta cifra se elevaba a 16.6. Sin embargo, estas significativas diferencias entre ambos países no han logrado compensar la menor productividad de la mano de obra mexicana, ya que desde 1993 a 2005 inclusive, la mejora de la productividad en México rondó el 70 %, mientras que la estadounidense llegó hasta el 87 %. A ello habría que añadirle el coste de la comercialización de las mercaderías desde México en relación con un producto similar y elaborado en el interior de Estados Unidos.

dentro del *Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)*, las que más aumentan su *PIB* entre estos años, como sería el caso de Querétaro y Guanajuato, llegando el primero a superar el 70 %, hecho que sin duda demuestra el dinamismo económico de todo este territorio al amparo del comercio con el norte. Al margen de estos estados, el resto queda a grandes rasgos por debajo de la media del crecimiento estatal si exceptuamos los que más se han desarrollado en los últimos años desde un punto de vista turístico como es el caso de Quintana Roo.

Por su parte, los ingresos por persona tienen un efecto muy importante sobre la movilidad, pues por ejemplo en la ciudad belga de Amberes, el grupo de ciudadanos que percibía en 1999 más de 2.500 euros al mes, presentaba una movilidad en automóvil privado del 80 %, contrastando con el 55 de los que su salario era inferior a los 500 euros. Además, se detectaba que la movilidad privada de estos últimos contaba con un mayor coeficiente de ocupación de los vehículos, ya que un 40 % viajaba como acompañante, mientras que en las rentas de más de 2.500 euros al mes, este porcentaje se reducía a solo un 7 % (Tindemans, 2005; 79). Igual ocurre en otros territorios, como el Randstad holandés, donde a mediados de los años noventa se verificaba que la población que percibía más de 23.600 euros al año, se movía entre cuatro y cinco veces más en transporte público y privado en comparación con los que no llegaban a los 10.500 (Dijst, 2000; 46). Queda claro por tanto que la renta incide de manera notable en el comportamiento dispar de los desplazamientos, pues ello está demostrando también existencia o no de empleo, capacidad para consumir, etc.

Pues bien, los siguientes datos son bastante esclarecedores de que, a los parámetros comentados de mayor movilidad en el centro del país, habría que añadirle que por ejemplo los ingresos por persona ocupada en el Distrito Federal, casi eran superiores en 2003 en un 60 % con respecto a la media del país, siendo el Estado de Nuevo León —reiteramos que uno de los baluartes de México dentro del *TLCAN*—, el segundo con mayores ingresos, ya que llegaba a un 22 % sobre la media.

Cuadro 5
INGRESOS POR PERSONA OCUPADA POR ENTIDAD FEDERATIVA EN EL AÑO 2003
(EN MILES DE PESOS MEXICANOS POR AÑO)

Estados con mayor ingreso	Ingresos	Estados con menor ingreso	Ingresos
Distrito Federal	125.3	Zacatecas	53.8
Nuevo León	97.1	Guerrero	51.6
Campeche	88.4	Michoacán	50.6
México	78.0	Sinaloa	50.1
Baja California	76.7	Chiapas	47.9
Querétaro	76.2	Nayarit	47.5
Chihuahua	75.9	Yucatán	47.2
<i>Media de ingresos de otros estados</i>	<i>63.2</i>	<i>Media Nacional</i>	<i>79.5</i>

FUENTE: INEGI (2005): *Censos Económicos 2004*. Elaboración propia.

A todo lo anterior habría que añadirle que en el área metropolitana de la Ciudad de México, los hogares sin automóvil en 1994 y que disponían de menos de un salario mínimo, solo daban lugar a 2.7 viajes diarios, mientras que los de 20 a 30 salarios mínimos 9 viajes (INEGI, 1995; 97), poniendo de manifiesto la íntima relación existente entre renta y movilidad.

Así pues, los indicadores económicos del *PIB*, empleo e ingresos, nos corroboran la tesis de que al mayor contingente de población localizada en el centro y eje principal centro - norte del *TLCAN*, es decir, México - Monterrey - Nuevo Laredo, le corresponden parámetros económicos que, sin duda, están incitando a que la población se mueva cada vez más en el territorio en términos *per capita*. Es pues en los grandes corredores regionales, pero sobre todo en los mencionados, donde se concentra alrededor del 60 % de la movilidad terrestre (Erazo García Cano, 2005; 8).

2.3. Accesibilidad e índices de motorización

La mejora o construcción de nuevas infraestructuras en México, ha contribuido a un alza importante de la movilidad, más aún cuando las actuaciones han supuesto un cambio sustancial con respecto a la situación de partida, como por ejemplo una importante reducción del tiempo de transporte. En este sentido, se puede señalar la segunda y tercera década del siglo XX, como las impulsoras de la red de carreteras en detrimento del ferrocarril⁸, teniendo por objeto enlazar las penínsulas del Yucatán y de Baja California, además del resto del territorio, con el centro del país (Camarena Luhrs, 1989; 55).

En 1930 y en este contexto, la red de carreteras se extiende hasta el Océano Pacífico y el Caribe desde el Estado de México (hasta Acapulco y Córdoba respectivamente), aunque también avanza en la Península del Yucatán entre Valladolid y la salida natural de las exportaciones vía marítima, es decir, el puerto de Progreso (vía Mérida), sin olvidar el norte en el enlace con Estados Unidos, más en concreto entre Monterrey y Nuevo Laredo. Pero la gran consolidación de la carretera como medio principal de transporte llegará entre 1930 y 1960, e incluso también en las siguientes décadas, pues el *Plan de Acción inmediata, 1962-1964*, destinaba casi un 30 % de la inversión pública total, a la potenciación del sector transportes y sus infraestructuras, particularmente el de la carretera. De esta manera, en solo tres décadas, aumentó treinta veces la extensión de las carreteras (Camarena Luhrs, 1989; 58), hasta llegar a un estancamiento en los años ochenta (Chías Becerril, 2003; 288).

En 1960 las carreteras ya alcanzaban las principales ciudades del país (Guadalajara y Monterrey entre otras) desde el Estado de México, aunque la red ya llegaba a los puestos fronterizos del norte, como Matamoros, Nuevo Laredo, Piedras Negras, Ciudad Juárez, Nogales, etc., así como hacia el sur, es decir, hacia la Península del Yucatán y el Estado de Chiapas. De cualquier manera, la red de carreteras en 1950 superó por primera vez a la ferroviaria, siendo desde el año 1965 cuando el transporte de carga por carretera prevalece sobre

8 Como afirma el Dr. Chías Becerril, «a cada época le ha correspondido, en función del modelo socioeconómico implantado, un sistema de transporte particular y por lo tanto una organización del territorio particular» (Chías Becerril, 1997; 315). En efecto, hasta 1940, en que prevalecía claramente el modelo económico primario y exportador, el ferrocarril fue su principal valedor, pero no en el siguiente período en que toman auge las importaciones, viéndose la red ferroviaria desbancada ante la carretera.

el realizado por el ferrocarril año tras año y, con ello, México pierde la gran oportunidad de contar con redes de transporte terrestres complementarias (Chías Becerril, 1995; 170 y Chías Becerril, 2003; 280-281).

Es pues, la consolidación de la red carretera frente a la ferroviaria en esta etapa, la que establece un nuevo modelo de transporte en México, asentado además en la progresiva consolidación de la industria automovilística y en el paulatino descenso de los precios de los vehículos en moneda constante. Esto conllevará un inquebrantable aumento de la movilidad que llega hasta nuestros días y que parece no tener fin como comentaremos más abajo. No obstante, tampoco hay que olvidar que, particularmente en la década de los setenta, el desarrollo turístico del área del Pacífico, así como el de la Península del Yucatán, sin olvidar el despegue petrolero de la cuenca de Coatzacoalcos, sentó las bases de un nuevo modelo de desarrollo del país, potenciándose la red carretera con estos espacios (Chías Becerril, 1995; 173-175) y, por tanto, fomentando la movilidad con estos territorios. A partir de entonces, la consolidación del comercio —especialmente con los pasos internacionales del norte—, además del refuerzo de la red de autopistas, especialmente en el sexenio de Salinas de Gortari (1988-1994), cuando se pone en marcha el denominado *Plan Nacional de Autopistas (PNA)* y tan solo en ese periodo «se construyeron cinco veces más autopistas que durante 50 años» (Chías Becerril, 2003; 288)⁹. Se favorecen así de estas actuaciones la región centro del país, además de los ejes desde el Estado de México hacia los principales pasos fronterizos: Nuevo Laredo, Ciudad Juárez y Nogales.

Como es de suponer y por lo anteriormente comentado, la red de carreteras se va haciendo más densa con el paso del tiempo, hasta el punto que los metros de carreteras construidos por unidad de superficie, se multiplican por 4.5 entre 1970 y 1997, aunque la superficie pavimentada y por habitante solo aumenta un 20 % (Chías Becerril, 2003; 291-295), en principio relativamente suficiente para facilitar la movilidad. De cualquier manera, la región centro disfruta de algo más del 100 % de la densidad media de carreteras del país, llegando a un 230 % en el caso de la red férrea¹⁰, aunque todo ello se diluye ante el hecho de que aquí la densidad de población es superior a la media estatal en un 560 %. Igualmente, la mejor accesibilidad de la región centro por la mentada mayor densidad y mayor *ratio* de autopistas, se ve contrarrestada por la alta carga de tránsito promedio diario y que, en el futuro, sería interesante analizar en profundidad¹¹.

Por otra parte, el índice de motorización ha conocido un alza muy importante en las últimas anualidades, hasta el punto que en doce años (1990-2002), éste ha aumentado un 120 % a nivel nacional, llegando a casi los 250 vehículos por mil habitantes¹². Sin embargo, se

9 La primera autopista del país fue construida entre el Distrito Federal y Puebla, inaugurándose en 1962.

10 Hay que decir que en la densidad de la red influye decisivamente la topografía, siendo por lo general más densa allí donde ésta es más abrupta.

11 Esto se puede observar parcialmente en la cartografía de «*tiempos de recorrido*» que ha realizado el Dr. Chías, pues por ejemplo la franja entre 0 y 2 horas desde el Distrito Federal hacia el resto del país, es más pequeña en relación con las franjas desde Guadalajara o Monterrey (Chías Becerril, 2004).

12 El parque de vehículos de México se duplicó entre 1990 y 2002, ya que pasó de 10 a 20 millones de unidades. Por su parte, hay que destacar que la cifra de 250 vehículos por mil habitantes es baja si por ejemplo se compara con la Unión Europea, pues aquí en el año 2003, la cifra era de 614 vehículos por cada mil habitantes (Hernández Luis, 2005), es decir, casi un 150 % más. Otra cuestión es si el incremento de vehículos en un hogar se manifiesta en una reducción de la distancia media recorrida por cada uno de ellos, como apunta la tendencia.

detecta que aquéllas entidades con un menor índice en 1990, aumentan más rápidamente en comparación con el Distrito Federal. En efecto, quizá en este último, la mayor proporción de vehículos por hogar —especialmente en los de mayor renta—¹³, así como la mejor calidad del transporte público e incluso las dificultades para transitar en ciertas horas, ha sentado las bases de un crecimiento del parque de vehículos más pausado, aunque constante. Y todo ello en un contexto en que la capacidad de renta de los habitantes del Distrito Federal para hacer frente a la adquisición de un automóvil es bastante mayor como ya comentamos¹⁴.

Cuadro 6
ÍNDICES DE MOTORIZACIÓN DE ALGUNAS ENTIDADES FEDERATIVAS ENTRE 1990 Y 2002

Estados	1990	1995	2002	Aumento % 1990 - 2002
Distrito Federal	277	327	406	46.57
Nuevo León	153	187	311	103.27
Jalisco	127	170	254	100.00
Hidalgo	75	114	202	169.33
Querétaro de Arteaga	87	113	199	128.74
<i>Media Nacional</i>	<i>112</i>	<i>138</i>	<i>247</i>	<i>120.54</i>

FUENTE: *Vehículos de motor registrados en circulación*, Dirección de Estadísticas Económicas, y *Conteos de la Población*, INEGI. Elaboración propia.

Se debe mencionar además que algunas de las vías exclusivas para el transporte colectivo han mejorado sustancialmente en los últimos años, como es el caso particular del metropolitano del Distrito Federal, pues entre 1980 y 2004, se pasa de 52 kilómetros en servicio con solo tres líneas, a 201 y once líneas (INEGI, 2005 d; 495). Esto da como resultado una mejora de la accesibilidad de este medio de transporte y, por ende, sienta las bases para una mayor movilidad, aunque evidentemente no de carácter privado¹⁵.

13 En 1994, un 83 % de los casi 1.4 millones de hogares del área metropolitana de la Ciudad de México con menos de tres salarios mínimos de ingreso, no disponían de ningún vehículo, mientras que entre los 105 mil hogares con 20 o más salarios mínimos, se reducía a un 6 % (INEGI, 1995; 94).

14 Otros datos apuntan a que la introducción de la política anticontaminante —y hasta de ocupación de suelo que igualmente comporta contaminación imputable a la congestión—, del «*hoy no circula*» entre las 05.00 y las 22.00 horas, implantada hace unos años en el Distrito Federal y por el que se prohíbe transitar cada día a todos aquellos vehículos cuyas matrículas finalicen en dos números estipulados, no ha llevado sino a un incremento en la adquisición de vehículos con dígitos de placas distintas, siendo la tendencia a que el segundo vehículo lo sea de segunda mano, por lo que la consecución del objetivo de tal actuación no puede ser más adversa (Rodríguez López, 1999; 65).

15 No obstante, el tranvía (tren ligero desde 1990), conoce un retroceso pues pasa de tres líneas y 31 kilómetros de servicio en 1980, a una sola una línea y 26 kilómetros en 2004. Sin embargo, el trolebús pasa de los 294 kilómetros de línea en el primer año, a los 415 en el último, manteniendo las mismas 16 líneas, aunque con variaciones entre estas fechas (INEGI, 2005 d; 496).

III. INDICADORES DE MOVILIDAD DE VIAJEROS EN MÉXICO SEGÚN MODOS DE TRANSPORTE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

En este epígrafe abordamos las tendencias de la movilidad de viajeros en México. En principio lo haremos según los modos de transporte que operan dentro de las fronteras del país y a efectos comparativos, para posteriormente centrarnos en la movilidad terrestre, principal objetivo de este trabajo.

1. Comparativa entre modos

La movilidad de viajeros interior en México, especialmente la de carácter privado, además de la aérea y marítima con las pequeñas islas y la Península de California, ha experimentado un notable alza en los últimos tres lustros. No ocurre lo mismo con la movilidad en el transporte público terrestre, básicamente autobuses, tren y metro. Efectivamente, aunque en este último caso, la movilidad de pasajeros en el metro del Distrito Federal es muy similar entre 1990 y 2004, habría que hablar de un notable retroceso, pues entre ambos años la red se ha ampliado un 43 %, ya que pasa de una longitud de servicio de 141 kilómetros en el primer año, a los 201 en 2004. Igualmente, los kilómetros recorridos aumentan un 38 %, con-

Cuadro 7
EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD DE VIAJEROS INTERIOR EN MÉXICO
SEGÚN MODOS DE TRANSPORTE ENTRE 1990 Y 2004 (EN MILES)

Modos	1990	1995	2000	2004	Diferencia % 1990 - 2004
Metro en DF	1.447.674	1.473.934	1.392.700	1.441.700	-0.41
Autobuses en DF	1.212.000	887.000	137.000	218.000	-82.01*
Tren y trolebús en DF	120.039	168.385	99.311	86.211	-28.18
<i>Subtotal</i>	<i>2.779.713</i>	<i>2.529.319</i>	<i>1.629.011</i>	<i>1.745.911</i>	<i>-37.19</i>
Aéreo	11.460	15.252	18.529	19.846	73.18
Marítimo	2.514	3.167	4.211	5.481	118.02
Ferroviario	17.149	6.678	334	253	-98.53
<i>Subtotal</i>	<i>31.123</i>	<i>25.097</i>	<i>23.074</i>	<i>25.580</i>	<i>-17.81</i>
<i>Subtotal transp. público</i>	<i>2.810.836</i>	<i>2.554.416</i>	<i>1.652.085</i>	<i>1.771.491</i>	<i>-36.98</i>
Carretera**	s.d.	504.147	671.848	736.365	46.06***

* Gran parte de la reducción en esta etapa se debe al auge de los *taxis colectivos*, en cualquier caso, vehículos con gran consumo energético y de suelo por viajero.

** Solo se consideran los vehículos de la red de *autopistas y puentes de cuota*. Se ha establecido un coeficiente multiplicador estimativo de 1.4 pasajeros por automóvil (relativamente alto, aunque a propósito ya que en estas vías la movilidad suele ser de larga distancia y partiendo de la estructura familiar mexicana de 5-6 miembros de media); 20 pasajeros por cada autobús; y 1 pasajero por camión.

*** Diferencia porcentual solo entre 1995 y 2004.

FUENTE: INEGI (2005): *Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa*. Elaboración propia.

sumiendo un 13 % más de energía (INEGI, 2005 d; 495). Y si a todo esto se le añade que los potenciales usuarios, es decir, solo la población del Distrito Federal, ha aumentado un 6 % entre 1990 y 2005 (un 26 si se le suma el Estado de México), el balance es claramente negativo para el transporte público. Además, el metro no consigue captar la demanda de viajeros que pierden los autobuses, trolebuses y tren ligero (un significativo 77 %). Por otra parte, el modo ferroviario de todo el país ha descendido hasta cifras testimoniales, utilizándose solo para el transporte de carga como se puede comprobar en el siguiente cuadro:

Si a lo comentado le unimos que la red fluvial de transporte de viajeros y mercancías es prácticamente nula en el país, debido sobre todo a las características abruptas del territorio, así como al progresivo descenso del caudal de los ríos¹⁶, el incremento de la movilidad se basa en los modos más insostenibles por su gran implicación desde el punto de vista de las emisiones contaminantes y, al menos, elevado consumo energético y de territorio por unidad transportada (el avión, el automóvil y el camión).

2. Análisis de la movilidad reciente por carretera

La comentada relevancia del transporte por carretera en detrimento de los otros modos de transporte, se traduce en un inevitable incremento de las intensidades de tráfico viario. Aunque esta hipótesis era muy presumible, demostramos que por lo menos entre el año 2000 y 2004, la longitud de carreteras mexicanas que soportaba hasta 3 mil vehículos diarios de tránsito promedio, pasa de representar en el primer año casi un 56 %, a solo un 49 en el segundo, es decir, una pérdida anual de casi dos puntos porcentuales a favor de las vías que soportan un mayor tránsito promedio.

Cuadro 8
LONGITUD DE CARRETERAS ANALIZADAS SEGÚN RANGO DE VOLÚMENES DE TRÁFICO
EN MÉXICO (2000 - 2004)

Volumen de TDPA*	Longitud total 2000	%	Longitud total 2004	%
1 - 3.000	34.239.66	55.66	34.232.74	49.25
3.001 - 5.000	11.326.43	18.41	14.228.72	20.47
5.001 - 10.000	10.701.37	17.39	13.854.53	19.93
10.001 y más	5.252.98	8.54	7.187.44	10.34
<i>Total</i>	<i>61.520.44</i>	<i>100.00</i>	<i>69.503.43</i>	<i>100.00</i>

* *Tránsito Diario Promedio Anual*, sinónimo de la *Intensidad Media Diaria* en España.

FUENTE: *Dirección de Vialidad y Proyectos* de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Elaboración propia.

¹⁶ El transporte fluvial desplaza 5 toneladas por kilómetro con un caballo de fuerza, mientras que el camión sólo mueve de 0.15 a 0.20 toneladas y el ferrocarril de 0.5 a 1 tonelada (Corporación Andina de Fomento, 1998; 40). Todo ello se traduce en un significativo aumento de los costes del transporte por carretera (necesidad de mayor combustible, costes externos de la contaminación y de los accidentes, necesidad de construir más vías terrestres, etc.), yendo en detrimento de la competitividad económica de México.

Pero quizá más interesante aún es que partiendo de una misma longitud de carreteras analizadas entre los años 2004 y 2005, los vehículos por kilómetro aumentan en un solo año casi un 5 %, cuando la población solo lo ha hecho en poco más de un 1 %. Igual de significativo es que, por ejemplo —y salvando las grandes distancias con el automóvil—, aumenta todavía más la diferencia entre los camiones y autobuses, cuando lo más factible para el transporte de carga debería ser la potenciación de la movilidad marítima —o en su defecto el ferrocarril—, mientras que para el transporte de personas, en lugar del autobús, el ferrocarril tipo suburbano, siguiendo unos mínimos parámetros de sostenibilidad en transportes (Unión Europea, 2001).

Cuadro 9
VEHÍCULOS - KILÓMETRO SEGÚN TIPOLOGÍA DE VEHÍCULOS EN LA RED DE CARRETERAS ANALIZADA DE MÉXICO (2004 - 2005)*

Vehículos	2004		2005		Diferencia % 2004-2005
	Total	%	Total	%	
Automóviles	92.173.625.594	77.91	96.027.540.413	77.56	4.18
Camiones	19.488.085.574	16.47	20.705.559.805	16.72	6.25
Autobuses	6.646.711.037	5.62	7.081.474.464	5.72	6.54
<i>Total</i>	<i>118.308.422.205</i>	<i>100.00</i>	<i>123.814.574.682</i>	<i>100.00</i>	<i>4.65</i>

* La longitud de la red analizada es casi idéntica entre ambos años, ya que en 2004 fue de 69.509,44 kilómetros y en 2005 unos 69.503,43.

FUENTE: *Dirección de Vialidad y Proyectos* de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Elaboración propia.

En suma, la preponderancia de la carretera queda bien patente, al socaire de algunas políticas, como por ejemplo los créditos blandos, que han fomentado de manera extraordinaria en el último lustro la adquisición de vehículos privados¹⁷, la mejora de la economía que incentiva la movilidad, etc. No obstante, este proceder no es en absoluto sostenible, siendo muy significativo que algunos países son bastante más eficientes en comparación con otros en la relación del transporte de mercancías por *PIB* y habitante. Evidentemente, en ello tiene mucho que ver la eficacia de la movilidad según modos de transporte¹⁸.

17 Según cifras facilitadas por la *Asociación Mexicana de la Industria Automotriz* y la *Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones*, la producción de vehículos en el país ha pasado de las 935.574 unidades en 1995, a 1.666.494 en 2005, lo que representa un alza de un 78 % en una década. Ante estos datos, el sector se ha convertido en una de las industrias de mayor valor añadido, potenciándose desde las altas instancias.

18 Determinados países, como por ejemplo Alemania, con un *PIB* / habitante de 25 mil euros por año, generan 5 toneladas / kilómetro y habitante también al año, mientras que España con casi 14 mil euros, demandaba 6.3 toneladas / kilómetro y habitante, quedando muy lejos de Luxemburgo, con un *PIB* / habitante de 45 mil euros y solo demandaba 4.5 toneladas de carga (Ministerio de Fomento, 2004; 24).

IV. HACIA UN MODELO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Partiendo de la creciente movilidad terrestre que ha experimentado la sociedad mexicana en los últimos lustros y que, en gran medida, es resultado de su positivo desarrollo económico —aunque también demográfico—, cabe plantearse una movilidad más sostenible. En efecto, sin duda hay que congratularse de que México haya prosperado en los últimos años y ello se haya traducido en una mayor riqueza para el país, aunque las implicaciones sobre el incremento de la movilidad de personas y mercancías han terminado siendo más que notorias. El problema —y es en lo que nos vamos a centrar en este apartado—, es cómo hacer compatible el necesario desarrollo socioeconómico del país con el crecimiento sostenible de la movilidad.

1. Algunos parámetros de ineficiencia sostenible de la movilidad en México

Abordamos en este apartado algunos de los principales parámetros que más están contribuyendo a la insostenibilidad del transporte en México, como por ejemplo el consumo energético, los tiempos de transporte o la accidentalidad.

Cuadro 10
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SEGÚN SECTOR PRODUCTIVO EN MÉXICO (1994 - 2004)*

Años	Transportes		Industria		Otros		Total	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1994	1.471.73	37.80	1.032.50	26.52	1.389.55	35.68	3.893.78	100.00
1996	1.418.83	36.44	1.165.85	29.94	1.309.11	33.62	3.893.79	100.00
1998	1.527.26	37.20	1.249.19	30.42	1.329.62	32.38	4.106.07	100.00
2000	1.614.51	39.59	1.206.48	29.58	1.257.50	30.83	4.078.49	100.00
2002	1.632.99	40.53	1.161.97	28.84	1.234.08	30.63	4.029.04	100.00
2004	1.911.88	43.21	1.237.42	27.97	1.257.03	28.82	4.424.33	100.00
Variación 94 - 04	440.15	29.91	204.92	19.85	-132.52	-9.54	530.55	13.63

* Consumo energético en *Petajoules* (un *petajoule* equivale a 10^{15} *joules*).

FUENTE: INEGI, con datos del Sistema de información energética con información de la encuesta sobre el consumo de energía en el sector industrial. Elaboración propia.

Pues bien, el consumo final de energía en cada sector productivo, es un buen indicador de la evolución que han experimentado los transportes en México en los últimos años. Es además, fiel reflejo de los altibajos en la economía, pues tras la crisis de 1994, el consumo de energía decrece en el sector transportes en casi un 4 % en el periodo 1994-1996, frente al incremento del 13 % del consumo por parte de la industria, debido al efecto positivo de la devaluación de la moneda sobre las exportaciones. De cualquier modo, en el periodo 1994 - 2004, el mayor incremento de los insumos energéticos se lo lleva con creces el sector transportes, con un aumento del 30 %, frente a un 20 de la industria y un decremento de los otros

sectores (residencial, comercial, agropecuario, etc.). Además, el consumo final de energía por parte de los transportes ha pasado en una década de representar un 38 % del total nacional, a un 43, hecho que indica que aún con las medidas tecnológicas en aras de disminuir los consumos por parte de los vehículos nuevos, la importancia de este sector en el consumo de energía no para de aumentar, siendo previsible que siga esta senda en los próximos años.

Además, dentro del sector transportes, son los medios más insostenibles los que más aumentan su consumo energético, incrementándose un 38 % el que se circunscribía a las carreteras entre 1995 y 2004, representando además el 90 % del consumo energético total. Le sigue el sector aéreo, que crece su consumo en este periodo en un 23 %, mientras que los transportes más sostenibles como el marítimo y el ferroviario, aumentaban un 35 % (pero solo suponían un 2 % del consumo de todos los transportes) y un 9 % respectivamente. De igual modo, el transporte eléctrico (metro, trolebús, etc.), aumenta solo un 8 % y su representación dentro del cómputo global es de un insignificante 0.20 % del total del consumo energético en transportes¹⁹.

Todo este panorama se debería traducir en crecientes niveles de contaminación, aunque afortunadamente la tecnología ha contribuido a paliar este escenario. De hecho, con la duplicación del parque de vehículos entre 1990 y 2002, las emisiones de CO₂ solo han aumentado un 21 % en el mismo periodo (INE-SEMARNAT, 2003; 59). No obstante, preocupa que por ejemplo los niveles de un componente altamente tóxico como es el ozono, sean superados en el Distrito Federal en más del 60 % de los días, como fue el caso del año 2004, aunque en 1991 se llegó a cifras del 97 % de las jornadas²⁰. El resto de partículas, sin embargo, se han reducido drásticamente, pero cabe preguntarse si esto ha sido un incentivo añadido para que la población se mueva cada vez más en el territorio en transporte privado y, entonces, el problema se traslada a las crecientes necesidades de espacio para transitar, con soluciones muy onerosas y ambientalmente dudosas, como por ejemplo la superposición de vías como ha ocurrido en el último quinquenio en el periférico sur del Distrito Federal.

Por otra parte, los crecientes tiempos de viaje consumen cada vez más la salud y la productividad de la población. Aunque no existen datos más recientes para el área metropolitana de la Ciudad de México, es significativo que en 1994 la mitad de la población emplease más

19 Son muy significativas estas cifras, porque por ejemplo en 1994 en el área metropolitana de la Ciudad de México, el 2.7 % de los desplazamientos se realizaban *exclusivamente en metro o trolebús* (con un consumo energético de solo el 0.20 %). No obstante, este porcentaje de desplazamientos tendría que corregirse, pues la movilidad en dos o más modos, entre los que seguramente el metro tuvo que tener una fuerte presencia, alcanzaba a un 21.2 % (INEGI, 1995; 53). De hecho, el metro y trolebús representó en 1994 más de 4 millones de tramos de viaje, es decir, un 14 % de los más de 29 millones de tramos de viaje diarios realizados en esta área (INEGI, 1995; 68). En el año 2004, el 11.1 % de los tramos de viaje diarios en el área metropolitana de la Ciudad de México, se realizaban en metro, a lo que habría que añadirle un 0.8 % más en tren ligero y trolebús (Secretaría de Transportes y Vialidad, 2005; 61). Según otra fuentes, en el periodo 1989 - 1998, los medios de transporte de alta capacidad (metro, trolebús, tren ligero y autobuses), ceden drásticamente su protagonismo en el Distrito Federal frente a los de baja capacidad (automóviles particulares, taxis de uso particular y colectivos), ya que se pasa de una representatividad de estos últimos del 42 % en 1989, a un 82 en 1998 (Rodríguez López, 1999; 74).

20 En el caso de la zona metropolitana de Guadalajara en 1996, con un 30 % menos de vehículos en comparación con cinco años más tarde, es muy significativo que el 74 % de las partículas contaminantes fuesen imputables al transporte (Corona Navarro, 2004; 23).

de 30 minutos de ida en sus desplazamientos diarios. De hecho, como entre 1990 y 2005 la población del Estado de México ha aumentado un 43 %, mientras que la del Distrito Federal solo un 6 —y este último es el principal destino de los habitantes de toda la *Zona Metropolitana del Valle de México*—, es fácil deducir que conjuntamente con el aumento de la congestión, los tiempos no han hecho sino aumentar.

Cuadro 11

TIEMPOS DE VIAJE DE IDA DE LOS RESIDENTES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO SEGÚN TERRITORIO DE RESIDENCIA EN 1994

Minutos	Origen: Distrito Federal		Origen: Municipios conurbados		Total área metropolitana	
	Viajes	%	Viajes	%	Viajes	%
0 - 30	6.798.761	49.72	3.299.275	48.05	10.098.036	49.16
31 - 60	4.491.058	32.85	2.053.127	29.90	6.544.185	31.86
60 y más	2.383.297	17.43	1.513.662	22.05	3.896.959	18.98
Total	13.673.116	100.00	6.866.064	100.00	20.539.180	100.00

FUENTE: *Encuesta de origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana de la Ciudad de México, 1994*, cfr. pp. 89-91. Elaboración propia.

En efecto, ya en 1994, los viajes de 60 o más minutos de ida con origen en los municipios conurbados, suponían un 22 % de la movilidad, frente al 17 de los trayectos con origen en el Distrito Federal. Ni que decir tiene el sobre coste que ello implica para los municipios más alejados, pues por ejemplo en 1996, el 20 % de los padres de familia residentes en las delegaciones del Distrito Federal, empleaban menos del 30 % del salario mínimo en transportarse, mientras que esta cifra se reducía a un 14 % en los municipios más alejados del Estado de México, a favor de los tramos de mayor coste por desplazamiento (Navarro Benítez, 2001; 116).

Otro parámetro altamente insostenible es el creciente aumento de los accidentes de tráfico derivado de la mayor movilidad. De hecho, se ha pasado de 125 mil accidentes en 1975 a 440 mil en 2002 (Chías Becerril, 2004), lo que significa un aumento medio anual de más del 9 %. Por su parte, en el Distrito Federal se producían en 2004 una media diaria de 26 accidentes de tránsito, aumentando desde 1995 casi un 80 % (Secretaría de Transportes y Vialidad, 2005; 110). Esto habría que asociarlo al incremento de las víctimas en la carretera, superando en el año 2002 los 200 mil heridos, cuando nueve años antes solo eran la mitad y llegando las defunciones a superar anualmente las 15 mil, lo que significaba en 2002 una pérdida estimada en años de vida de 567 milenios (Chías Becerril, 2004).

Por último, otra variable altamente insostenible es la puramente económica, aunque también con un fuerte componente ambiental. En efecto, a pesar de que México cuenta con abundantes reservas de petróleo que le permiten exportar este elemento, el país también importa, si bien las adquisiciones de crudo se han reducido un 19 % entre 1997 y 2003 (INEGI, 2005 c; 27). Pero esto es solo un espejismo, pues la demanda, fruto en gran medida de la energía que necesita el transporte, aumenta sin parar como ya comentamos y el principal yacimiento

petrolífero del país se agota²¹. Esto pone en tela de juicio el crecimiento económico del país, al tiempo que el encarecimiento del crudo dificultará las exportaciones por el peso que tienen los costes del transporte en el proceso de comercialización, más si el transporte es ineficiente como es el caso.

V. CONCLUSIONES

La movilidad terrestre de viajeros en México ha conocido un fuerte alza en los últimos años, hasta el punto de que entre 2004 y 2005 la movilidad aumenta casi un 5 %, mientras que la población solo lo hace en poco más de un 1 %, es decir, entre 1995 y 2004, la movilidad escala un estimable 45 %. Sin embargo, el uso por ejemplo del transporte público en el Distrito Federal, desciende casi tanto como la cifra anterior, hecho francamente insostenible.

Las causas de este modelo son múltiples, pero sobre todo cabría hacer hincapié en la progresiva facilidad para adquirir un vehículo, además de la ordenación territorial con la creación de grandes superficies comerciales en la periferia de las principales aglomeraciones²², sin olvidar los planeamientos residenciales distantes del centro de baja o, incluso, muy baja densidad²³. En este contexto, la implantación de un servicio público de transportes con una mínima rentabilidad es una auténtica utopía. Pero el problema, sobre todo en las ciudades, para responder a este aumento de la movilidad donde todo empieza a estar alejado —y, por tanto, dependiente por completo de modos de transporte cautivos de las energías fósiles con todas sus consecuencias—, es que las vías son prácticamente imposibles de ampliar, a no ser que se opte por superponerlas como ha ocurrido en algunos corredores del Distrito Federal, aunque con un claro coste económico y ambiental.

La solución hacia una movilidad más sostenible en compatibilidad con el desarrollo socioeconómico del país, pasa pues y necesariamente, por tres puntos clave:

1. Actuaciones tendentes a evitar la construcción indiscriminada de nueva infraestructura para la movilidad de vehículos de baja ocupación, aplicando estudios de impacto ambiental cuando no exista alternativa a una vía saturada.

21 En 2006 se anunció que Cantarell, el segundo mayor campo petrolífero del mundo y que representaba el 60 % de la producción de petróleos de México, se agotaba, ya que la producción estimada para 2008 sería un 33 % inferior con relación al año 2004. De hecho, el Director de *Petróleos Mexicanos (PEMEX)*, Luis Ramírez Corzo, dijo que si bien «Cantarell, cuyo costo de producción es de 3.59 dólares por barril», representó una oportunidad durante veintitantos años, ahora tenemos que ir a producir en el Paleocanal de Chicotepec (Veracruz), que tiene costos de producción de ocho o diez dólares por barril», lo que indudablemente representará incrementar los recursos en el corto plazo y un considerable aumento de los precios para el consumidor final. Tomado de El Financiero: «Pide PEMEX más inversión y reforma al régimen fiscal», 10 de agosto de 2006, México Distrito Federal.

22 Especialmente destacaríamos las grandes superficies de cadenas conocidas que se han creado en los estados de México, del Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Cancún, Acapulco y Tijuana.

23 Este fenómeno se remonta incluso a principios del siglo XX, en que las clases sociales más pudientes se trasladaban desde el centro al norte y oeste del Distrito Federal, con el baluarte de los tranvías eléctricos y la aparición, en 1908, de los primeros vehículos de combustión interna (Rodríguez López, 1999; 14). Esta «urbanización a saltos, dejando grandes áreas de terrenos sin ocupar», se potencia sobre todo en los años cuarenta, siendo «altamente costosa para la ciudadanía en su calidad de vida, consumidora de cantidades de energía y también generadora de más y mayores traslados» (Rodríguez López, 1999; 29), hasta el punto de que en 1960, el 45 % de la población del Distrito Federal, ya vivía en las delegaciones periféricas (Rodríguez López, 1999; 36).

2. Actuaciones en medios de transporte, fomentando sobre todo el de carácter público, en el sentido de proporcionarle una mejor accesibilidad (al menos física y económica); introducción de programas de vehículos privados compartidos; implantación de carriles para vehículos con alta ocupación; construcción de grandes aparcamientos en las afueras de las ciudades en coordinación con lanzaderas hacia los principales destinos; consideración del modo ferroviario de alta —o moderada— velocidad entre los principales núcleos del país; aplicación eficiente de los sistemas de transporte inteligentes, tanto en transporte público como privado; fomento de la intermodalidad, sobre todo para las mercancías en aras de aumentar el transporte marítimo de cabotaje, y así desviar el enorme transporte de éstas por carretera con todas sus consecuencias (consumo energético, deterioro del pavimento y riesgo de accidentes entre otros)²⁴, etc.
3. Actuaciones en planificación territorial con objeto de acercar las distancias que la *ciudad difusa* ha alejado. Esta actuación es incluso más importante que las anteriores, pues en ella radica gran parte del incremento de la movilidad actual en las ciudades mexicanas, con implicaciones de elevado consumo energético, congestión, etc.

En suma, el desarrollo socioeconómico que ha experimentado México en los últimos años y del que debemos congratularnos, ha conllevado una elevada factura desde el punto de vista de la movilidad. No obstante, el país se enfrenta al reto de hacer más sostenible sus desplazamientos, no solo por cuestiones medioambientales, sino también económicas, ya que el progresivo encarecimiento de las energías fósiles y el agotamiento de las reservas propias, va a condicionar seriamente el desarrollo de la movilidad de los ciudadanos en el futuro, así como su comercio exterior, uno de los principales baluartes de la economía mexicana en los últimos años.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, A. G. (1997): «Tendencias de desconcentración urbana en México, 1970 - 1990», in AGUILAR, A. G. y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, F.: *Economía global y proceso urbano en México*, Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca.
- AGUILAR, A. G. (2003): «La megaurbanización en la Región Centro de México. Hacia un modelo de configuración territorial», in AGUILAR, A. G.: *Urbanización, cambio tecnológico y costo social: el caso de la región centro de México*, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México Distrito Federal.
- CAMARENA LUHRS, M. (1989): *Grandes rutas del espacio social en México*, Ed. Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, México Distrito Federal.

24 Hay que destacar que el tráfico de camiones en México entre 1995 y 2004, al menos en las autopistas y puentes de cuota, ha aumentado un 112 %, frente a los automóviles que lo han hecho un 80 % (INEGI, 2005 d; 468). Sin embargo, el transporte de carga marítima en régimen de cabotaje, solo ha aumentado un 13 % entre las mismas fechas, descendiendo incluso en el área del Golfo de México y Caribe (INEGI, 2005 d; 478).

- CHÍAS BECERRIL, L. (1995): «Consecuencias regionales de la evolución de la red carretera en México», in CALVA, J. L.: *Desarrollo regional y urbano: tendencias y alternativas*, Tomo II, Juan Pablos Editor, México Distrito Federal.
- CHÍAS BECERRIL, L. (1997): «Cambios en la estructura del sistema nacional de transportes», in AGUILAR, A. G. y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, F.: *Economía global y proceso urbano en México*, Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca.
- CHÍAS BECERRIL, L. y MARTÍNEZ PACHECO, A. I. (2003): «Transporte y desigualdades territoriales en la Región Centro», in AGUILAR, A. G.: *Urbanización, cambio tecnológico y costo social: el caso de la región centro de México*, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México Distrito Federal.
- CHÍAS BECERRIL, L. y MARTÍNEZ PACHECO, A. I. (2004): *Atlas de la seguridad vial en México*, Ed. Organización Panamericana de la Salud y Otros, México Distrito Federal (formato CD-Rom).
- CHÍAS BECERRIL, L. (2006): «Indicadores de transporte para evaluar la interconectividad y accesibilidad en el territorio del sur-sureste», in TORRES TORRES, F. y GASCA ZAMORA, J.: *Los espacios de reserva en la expansión global del capital: el sur-sureste mexicano de cara al Plan Puebla - Panamá*, Plaza y Valdés Editores, México Distrito Federal.
- COMETRAVI (1996): *Diagnóstico de las condiciones del transporte y sus implicaciones sobre la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México*, México Distrito Federal (formato CD-Rom).
- CONAPO (2004): *Proyecciones de la Población de México 2000 - 2050*, México Distrito Federal.
- CORONA NAVARRO, R. (2004): «Transporte colectivo y movilidad urbana, en la zona metropolitana de Guadalajara», in *Geografía y Gestión Territorial*, Departamento de Geografía y Ordenación Territorial de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO (1998): *Los ríos nos unen. Integración fluvial suramericana*, Unidad de Publicaciones de la CAF, Caracas.
- DIJST, M. (2000): «Compact urban policies in Randstat Holland», in DE ROO, G. y MILLER, D. eds.: *Compact cities and sustainable urban development. A critical assessment of policies and plans from an international perspective*, Ed. Ashgate, Aldershot.
- ERAZO GARCÍA CANO, J. J. (2005): «Plan de desarrollo de la infraestructura carretera y su equilibrio con los otros modos de transporte», *V Seminario de Ingeniería Vial*, México Distrito Federal (formato CD-Rom).
- HERNÁNDEZ LUIS, J. Á. (2005): «Tendencias de la movilidad terrestre en la isla de Lanzarote (1991 - 2001)», *Jornadas de Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura*, Arrecife (en prensa).
- INEGI (1995): *Encuesta de origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana de la Ciudad de México*, 1994, México Distrito Federal.
- INEGI (2001): *Indicadores sociodemográficos de México (1930 - 2000)*, México Distrito Federal.
- INEGI (2005 a): *Sistema de Cuentas Nacional de México*, México Distrito Federal.
- INEGI (2005 b): *Censos Económicos, 2004*, México Distrito Federal.

- INEGI (2005 c): *El Sector Energético en México, 2004*, Aguascalientes.
- INEGI (2005 d): *Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa*, México Distrito Federal.
- INE-SEMARNAT (2003): *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - Energía. Sector Transportes 2000-2001*, México Distrito Federal.
- LA CAIXA (2004): *Anuario Social de España, 2004*, Barcelona.
- LÓPEZ CASTRO, G. y ZENDEJAS ROMERO, S. (1995): «Migraciones internacionales y sus efectos regionales», in CALVA, J. L.: *Desarrollo regional y urbano: tendencias y alternativas*, Tomo II, Juan Pablos Editor, México Distrito Federal.
- METRÓPOLI 2025 (2006): *Una visión para la Zona Metropolitana del Valle de México*, Centro de Estudios para la Zona Metropolitana, A.C. / *Metrópoli 2005*, México Distrito Federal.
- MINISTERIO DE FOMENTO (2004): *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte. Documento propuesta*, Madrid.
- NAVARRO BENÍTEZ, B. y GUEVARA GONZÁLEZ, I. (2001): *Área metropolitana de la Ciudad de México. Prácticas de desplazamiento y horarios laborales*, Ed. Universidad Autónoma Metropolitana, México Distrito Federal.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. y NAVARRO BENÍTEZ, B. (1999): *El transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de México en el siglo XX*, Ed. Comité Editorial del Gobierno del Distrito Federal, México Distrito Federal.
- SÁNCHEZ ALMANSA, A. (1997): «Tendencias en la distribución de la población en México», in AGUILAR, A. G. y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, F.: *Economía global y proceso urbano en México*, Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (2004): *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*, Ed. Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México Distrito Federal.
- SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y VIALIDAD (2005): *Anuario del Transporte y la Vialidad, 2004*, Ed. Gobierno del Distrito Federal, México Distrito Federal.
- SOBRINO, J. (1997): «Cambios en la localización industrial», in AGUILAR, A. G. y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, F.: *Economía global y proceso urbano en México*, Ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca.
- TINDEMANS, H. et Al. (2005): «Spatial analysis and modelling base don activities: a pilot study for Antwerpen and Gent, Belgium», in WILLIAMS, K. ed.: *Spatial Planning, urban form and sustainable transport*, Ed. Ashgate, Aldershot.
- UNIÓN EUROPEA (2001): *La política europea de transportes de cara a 2010: la hora de la verdad*, Ed. Comisión de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.