

**HACIA UN SISTEMA DE MOVILIDAD URBANA INTEGRAL Y SUSTENTABLE EN LA
ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO**

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial

Del 3 de abril de 1981.



“HACIA UN SISTEMA DE MOVILIDAD URBANA INTEGRAL Y
SUSTENTABLE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE
MÉXICO”

T E S I S

Que para obtener el grado de

MAESTRO EN PROYECTOS PARA EL DESARROLLO URBANO

Presenta:

Ing. Luis Julián Castro García

Director de Tesis: Mtro. Guillermo Soria Paredes

Lectores: Mtra. Gabriela Lee Alardín

Dr. Humberto García Jiménez

Dra. Mónica Olmedo Muñoz

Mtra. Martha Niño Sulkowska

México, D.F. 2014

Tabla de Contenido

Introducción.	8
1. Marco Teórico.	17
1.1. Conceptos preliminares.	17
1.2. Modelos teóricos.	22
1.2.1. Modelos de economía urbana	23
1.2.2. Otros Enfoques.	33
1.3. Modelo de Análisis.	37
2. Movilidad, Accesibilidad y Transporte.	44
2.1. Movilidad urbana.	44
2.2. Accesibilidad.....	46
2.3. Transporte urbano.	49
2.4. Movilidad y metropolización.	51
3. Movilidad Urbana Sustentable.....	55
3.1. Externalidades de la movilidad urbana.	63
3.2. Tendencias mundiales.	78
3.2.1. Propuestas y recomendaciones de organismos internacionales.....	79
3.2.2. Casos análogos.....	84
3.3. Objetivos y criterios para un sistema de movilidad urbana sustentable. ..	88
3.3.1. Objetivo principal de la movilidad urbana.	90
3.3.2. Componentes de la movilidad urbana.	90
4. La Zona Metropolitana del Valle de México.....	93
4.1. Origen.....	96
4.2. Sistema urbano nacional (SUN).....	98

4.3.	Características generales de la ZMVM.....	100
4.4.	Características socio-demográficas.	102
4.4.1.	Población.....	103
4.4.2.	Dinámica demográfica.....	107
4.4.3.	Dinámica de expansión urbana.	113
4.4.4.	Condiciones de la vivienda.....	116
4.4.5.	Características económicas.....	123
5.	Situación Actual de la Movilidad en la ZMVM.....	131
5.1.	Movilidad y estructura urbana.....	132
5.2.	Encuesta origen destino 2007 (EOD-2007).....	135
5.2.1.	Antecedentes.....	136
5.2.2.	Principales resultados.....	136
5.3.	Marco jurídico.....	152
5.3.1.	Legislación Nacional.....	153
5.3.2.	Legislación del Gobierno del Estado de México (GEM).....	159
5.3.3.	Legislación del Gobierno del Distrito Federal (GDF).....	163
5.3.4.	Dependencias Públicas Involucradas.....	165
5.3.5.	Iniciativas de Ley.....	166
5.4.	Coordinación metropolitana.....	168
5.4.1.	Antecedentes.....	168
5.5.	Financiamiento.....	172
5.5.1.	Presupuesto de Egresos de la Federación.....	174
5.5.2.	Fondo Metropolitano.....	179
5.6.	Componentes actuales de movilidad.....	180
5.6.1.	Infraestructura vial.....	180
5.6.2.	Transferencia modal.....	186
5.6.3.	Transporte no motorizado.....	193
5.6.4.	Transporte público.....	196
5.6.5.	Transporte de carga.....	224

5.6.6.	Transporte privado.....	236
5.6.7.	Estacionamientos.....	242
5.6.8.	Accidentes asociados a la movilidad.....	247
5.7.	Contaminación ambiental.	249
5.7.1.	Consumo de energía.	250
5.7.2.	Inventario de Emisiones.	252
5.7.3.	Emisiones por entidad federativa.	256
5.7.4.	Ruido.	256
5.7.5.	Problemas asociados a la generación y emisión de contaminantes. 258	
5.8.	Planeación.....	258
5.9.	Gobernanza.	259
5.10.	Escenarios tendenciales.	260
6.	Propuesta de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable para la ZMVM.	264
6.1.	Componentes estratégicos hacia la movilidad urbana sustentable.....	265
6.2.	Ingeniería de tránsito	266
6.2.1.	Programa de mantenimiento, conservación y rehabilitación de la infraestructura vial.....	266
6.2.2.	Vialidades preferenciales.....	267
6.2.3.	Calles exclusivas para transporte público.....	267
6.2.4.	Paradas.	268
6.2.5.	Estaciones.	271
6.2.6.	Nodos de intercambio modal (NIM).	272
6.2.7.	Red de estacionamientos.	276
6.3.	Planeación urbana.	277
6.3.1.	Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano (IMDU).	279
6.4.	Gobernanza metropolitana.	283
6.5.	Financiamiento del sistema de movilidad.	288
6.5.1.	Propuesta de financiamiento en inversión de capital.	289

6.5.2. Financiamiento del gasto corriente.	290
6.6. Propuestas.	304
6.6.1. Transporte no motorizado.	304
6.6.2. Propuestas de transporte público.....	306
6.6.3. Transporte escolar y de oficinas.....	346
6.6.4. Transporte privado.....	347
6.6.5. Transporte de carga.....	354
Conclusiones.	364
Bibliografía	373
Mesografía.	384
Referencias Fotográficas.....	389
Anexo No.1. Unidades político-administrativas que integran la ZMVM.....	392
Anexo No.2. Dinámica de expansión de la ZMVM.	396
Anexo No.3 Distribución de Unidades Productivas en la ZMVM.....	412
Anexo No.4 Propuestas Organismos Internacionales en Materia de Movilidad.	416
Índice de tablas.	428
Índice de fotografías.....	430
Índice de figuras.	433
Índice de gráficas.....	435



“...Ciudad de México. La acumulación de almas, recursos naturales, cuerpos a la deriva del desempleo, edificios, instituciones, calles sobrepobladas, estadísticas que bien podrían ser predicciones de la migración próxima, la que ya sólo encuentra oportunidades en el interior de la conciencia, problemas acuíferos, movimientos sociales y políticos, asentamientos urbanos que en un descuido del censo van a aceptar que son ciudades en toda forma, desastres que o se previenen o se estimulan (da lo mismo), cifras que aturden, cifras que exigen la vida entera para assimilarlas (¿pero de veras viven juntos tantas personas y tantos vehículos?)...”

Carlos Monsiváis.¹

¹ Fotografía: “Mexico City” (STUART FRANKLIN, 1996); Texto: (MONSIVAIS, 2008)

Introducción

Introducción.

El rápido proceso de urbanización iniciado en la segunda mitad del siglo XX a nivel mundial, trajo como resultado un incremento del número de ciudades y de sus habitantes sin precedentes en la historia reciente. Por lo que, el mundo enfrenta hoy un fenómeno desconocido de hacinamiento y de múltiples retos, entre ellos el de la movilidad.

De acuerdo con cifras de la Organización de la Naciones Unidas (ONU) del año 2010, se estimaba que 3,500 millones de personas habitan en zonas urbanas, es decir el 50.5 por ciento de la población mundial y en las regiones altamente urbanizadas de Europa, América Latina y el Caribe, América del Norte y Oceanía la cifra alcanza niveles entre el 70 y el 82 por ciento; la población de los continentes de África y Asia sigue siendo mayoritariamente rural, calculando que entre el 40 y 42 por ciento de su población vivan en regiones urbanas; de acuerdo a las proyecciones actuales se espera que para mediados de este siglo el 60% de la población mundial sea mayoritariamente urbana. Se prevé que el mayor crecimiento urbano de las próximas cuatro décadas se lleve a cabo en los países en desarrollo, donde se espera una población urbana de 5,200 millones de habitantes para el año 2050.²

Actualmente existen en el mundo 21 megaciudades, de las cuales 17 se localizan en países en desarrollo; sus habitantes en Asia, América Latina, el Caribe y América del Norte, están concentrados en grandes aglomeraciones urbanas. Alrededor del 20% de sus respectivas poblaciones, viven en ciudades de al menos 5 millones de habitantes; cuyo crecimiento incorporó poblados y pequeñas ciudades que se encontraban separadas, así como a amplias zonas agrícolas. Casos, ilustrativos de este fenómeno, son las áreas metropolitanas de Calcuta, Pekín, Sao Paulo y México.

Asimismo, este modelo de desarrollo se caracteriza por ser un gran consumidor de suelo para la producción de vivienda y la concentración de actividades socio-económicas, lo cual genera una ciudad extensa, difusa, en expansión constante y con problemas de accesibilidad e integración por la falta de recursos técnicos y financieros de los

² (NACIONES UNIDAS - DESA, 2010, págs. 8,15)

gobiernos locales para la construcción de nueva infraestructura, poco o nula planeación, crecimiento urbano descontrolado, grandes hacinamientos suburbanos, falta de servicios públicos, altos niveles de contaminación, problemas de salud pública, segregación social y seguridad.

Un claro ejemplo de estas condiciones lo representa la unidad habitacional “Paseos de San Juan”, edificada en medio de suelo agrícola, en el municipio de Zumpango, Estado de México; al Norte de la Zona Metropolitana del Valle de México. (Ver Figura No. 1); este enclave social carece de los servicios urbanos indispensables que permitan una buena calidad de vida; la carencia de empleo, escuelas, hospitales y centros de abasto, han originado que los costos del transporte afecten de manera decidida las economías familiares, originado que muchas familias abandonen la zona, intentando el traspaso de sus créditos hipotecarios e inclusive malbaratando el costo de sus propiedades.

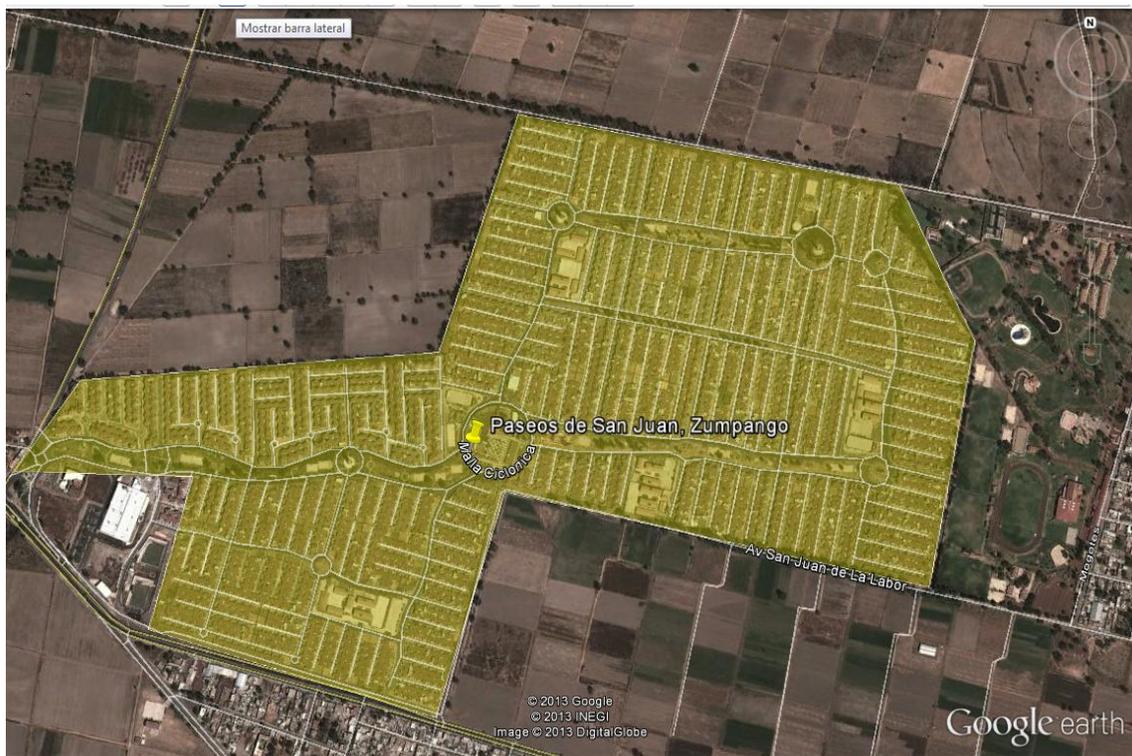


Figura No. 1 Unidad habitacional “Paseos de San Juan”; el color amarillo delimita el área urbanizada.³

³ Fuente: Elaboración propia con información de: (CASAS GEO, 2013); Imagen satelital: Google Earth 2013.

De tal forma que la necesidad de vivienda y empleo de estos grandes centros de concentración son factores de una confusa y anárquica movilidad urbana favorecedora del uso del automóvil, en detrimento del desplazamiento de personas y bienes, particularmente de aquellos sectores más desfavorecidos que tienen como única posibilidad de traslado a sus actividades diarias al transporte público, que en los países en desarrollo, se caracteriza por su falta de coordinación, inseguridad, antigüedad del parque vehicular generador de contaminación ambiental y altas tarifas, entre otras.

En este sentido, esta tesis tiene como finalidad presentar los resultados del trabajo académico de investigación de la situación prevaleciente en materia de movilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), desarrollado a partir de agosto de 2012. Con base en sus resultados y con el apoyo de algunas teorías e investigaciones realizadas en la materia, pretende proponer las directrices necesarias para responder a la pregunta: ¿Qué hacer para que el sistema de movilidad de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)⁴, sea sustentable e integral?

Objetivo General.

Proponer un marco técnico normativo que permita establecer políticas públicas para la instrumentación de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable (SIMUIS) en la ZMVM, para satisfacer el desplazamiento de personas y mercancías a un costo social y económicamente razonable y tendiente a minimizar las externalidades negativas causadas en el entorno y que contribuya a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Objetivos Específicos.

Propongo nuevas políticas públicas en materia de desarrollo urbano y movilidad que permitan establecer un nuevo modelo en materia de planeación a las diferentes áreas metropolitanas del país:

⁴ Nota: A partir de esta sección y a efecto de simplificar la lectura, se utilizará el acrónimo ZMVM para hacer referencia a la Zona Metropolitana del Valle de México.

- Formación de un organismo público descentralizado denominado Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano (IMDU), encargado de la regulación de las zonas metropolitanas del país, en materia de:
 - i) Ordenamiento territorial regional,
 - ii) Infraestructura urbana,
 - iii) Equipamiento y servicios urbanos y
 - iv) Movilidad y transporte.
- Establecer un nuevo marco normativo para fomentar y regular la inversión público-privada en materia de movilidad y transporte.
- Fomentar el uso de transporte público masivo (TPM).
- Fomentar el uso de transporte no motorizado (TPNM).
- Promover mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones.

Por lo anterior la investigación se realizó para proponer una aportación que sirva como alternativa al problema de la movilidad, elaborada con base en las experiencias de organismos gubernamentales y no gubernamentales nacionales e internacionales que se han dedicado a estudiar el tema.

El interés por el desarrollo de este tema es debido a que de continuar las actuales tendencias en materia de planeación urbana en la ZMVM, el modelo de movilidad vigente, será un factor que continuará colaborando a un desarrollo desequilibrado de la ciudad caracterizado por fuertes implicaciones económico-sociales y de salud pública que repercuten en la calidad de vida de sus habitantes.

Marco teórico.

Tomando en cuenta que el fenómeno de la movilidad urbana esta dado en función de la distribución espacial de las actividades que se realizan dentro de la ciudad y su relación con el sistema de transporte, se dio inicio a la búsqueda de las teorías que explicaran los principios del crecimiento de la ciudad, de la estructura urbana, dispersión y difusión de las ciudades, el desarrollo de regiones y el transporte; así como los principales conceptos de la economía urbana. Las propuestas que se elaboran en esta tesis tienen

su base teórica en las nuevas tendencias de la llamada “*nueva economía urbana*” y el “*neo urbanismo*”; así como en la revisión de los trabajos de investigación en materia de movilidad integral y sustentable, elaborados y propuestos por los organismos internacionales siguientes:

- Comisión Europea (CE).
- Ciudad-Vitalidad-Sustentabilidad (CIVITAS).
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).
- Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ).
- Institute for Transportation & Development Policy, capítulo, México (ITDP-México).
- Observatorio de Movilidad Urbana (CAF/OMU),
- Sustainable Urban Transport Project (SUTP).
- Embarq capítulo México (Embarq México).

Metodología de trabajo.

A partir de los conceptos identificados en la revisión de las teorías se procedió a establecer un modelo de análisis cualitativo de la información existente, el cual se complementó con el trabajo realizado en campo, tal como se expone a continuación y se muestra gráficamente en la Figura No. 2.

Fuentes de información.

Durante esta etapa se realizó la recopilación y clasificación de las fuentes de información que podrían aportar elementos a la investigación a desarrollar: bibliográficas, hemerográficas, cartográficas, estadísticas, documentales, sitios electrónicos; así como de la información proporcionada por los entes públicos a través de los institutos de información pública estatales y federal.

Estudios de gabinete.

- Consulta de las fuentes de información.
- Identificación de actores involucrados.

Estudios de campo.

- Visitas a la zona de estudio.
- Obtención de estudios fotográficos.
- Medición de aforos.
- Viajes en transporte.

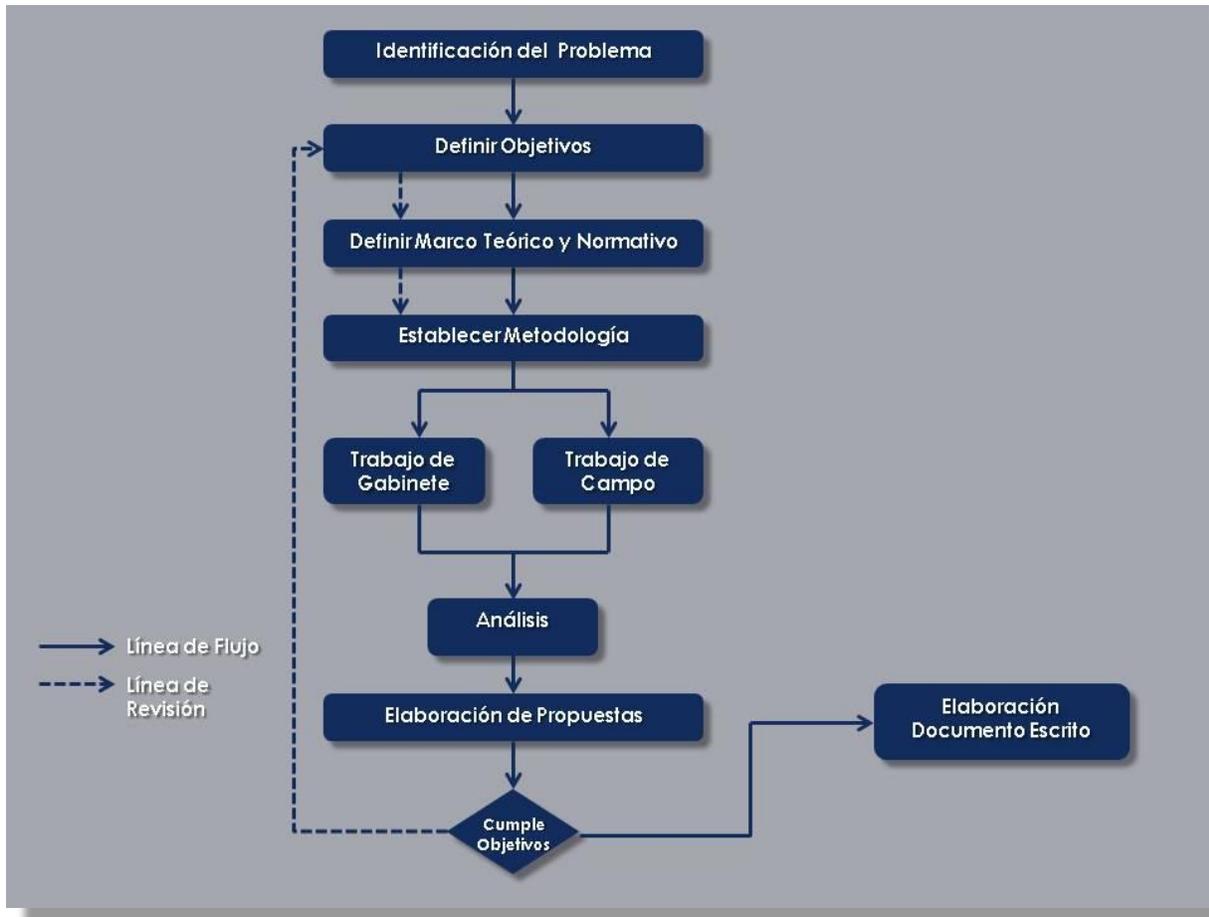


Figura No. 2 Esquema Metodológico.⁵

⁵ Elaboración propia.

Capitulado.

La tesis se desarrolló en seis capítulos. El primero de ellos denominado Marco Teórico, tiene por objeto lograr una breve introducción a los conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de este trabajo, así como exponer brevemente las principales teorías acerca de la estructura y organización de las ciudades.

El segundo capítulo aborda una explicación sucinta de los conceptos preliminares que son indispensables para abordar la temática a tratar: movilidad, accesibilidad y transporte, debido a que estos términos hacen referencia al desplazamiento, se exponen sus significados, alcances y su relación con el fenómeno de la metropolización.

A través del tercer capítulo se repasan los conceptos generales necesarios para lograr una movilidad urbana sostenible, pasando por la revisión de las principales externalidades que el actual modelo de movilidad genera; se revisan las tendencias mundiales y dos casos análogos que debido a los conceptos que desarrollan pueden aplicar al caso nacional; la parte final se definen los objetivos y criterios para una movilidad integral y sustentable.

La actual situación socioeconómica que guarda la ZMVM se aborda en el cuarto capítulo, se explica cómo sus características físicas, sociodemográficas, ambientales y económicas, se conforman en el marco de referencia para comprender los cerca de 22 millones de viajes registrados en la región⁶ y que nos puede facilitar la explicación de la interrelación entre crecimiento poblacional, polos de vivienda y empleo.

En el quinto capítulo de la presente investigación, se presenta el diagnóstico que guarda actualmente la movilidad y sus elementos en la región central del país: marco jurídico, coordinación metropolitana, componentes, financiamiento y efectos de la contaminación ambiental. Este diagnóstico constituye la base de las propuestas a realizar.

Las propuestas para la conformación de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable (SIMUIS) para la ZMVM; así como las acciones necesarias para su instrumentación, se presentan en el sexto capítulo.

⁶ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)

Por último, el séptimo capítulo está dedicado a las conclusiones, mediante el cual expongo las reflexiones producto de la investigación realizada en torno a la movilidad de la ZMVM y su papel en la integración social de la ciudad.

01

Marco Teórico

1. Marco Teórico.

Las ciudades son el espacio donde se origina el crecimiento y el desarrollo económico, por lo tanto, el número y la complejidad de los desplazamientos no deja de crecer; por lo que tomaré como punto de partida la descripción del funcionamiento económico de estas unidades urbanas, de cuyas teorías se ha hecho cargo la economía urbana.

Para comprender la estructura y dinámica espacial de las ciudades, será necesario realizar una revisión de algunos de los enfoques y teorías que han estudiado el espacio y los usos del suelo urbano; así como la localización y distribución de las actividades económicas y residenciales, debido a que de esta organización se deriva su interrelación con el transporte y ambos elementos son indispensables para el diseño de un modelo de movilidad sustentable.

Habrá que señalar que en los modelos explicativos que se expondrán a continuación se deberá considerar que las múltiples perspectivas adoptadas por las teorías al momento de explicar la distribución y localización urbana son muchas, lo que nos lleva a un cúmulo de interpretaciones que no dejan de ser parciales.

1.1. Conceptos preliminares.

Concepto de ciudad.

Definir el concepto de urbano y ciudad, es una de las primeras respuestas que debemos buscar para tener una base conceptual que permita comprender la distribución económico espacial del territorio. Existen múltiples definiciones y la bibliografía al respecto es abundante, recurriendo a su significado etimológico, la Real Academia Española define el significado de los vocablos urbano y ciudad:

“urbano: (Del lat. urbānus); 1. adj. Perteneciente o relativo a la ciudad.”⁷;

⁷ (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2002, pág. 2257)

“ciudad: (Del lat. civitas,-ātis); 1. f. Conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas.”⁸



Fotografía No. 1 Manifestación en la explanada del Monumento a la Revolución.⁹

Más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades y cada día más territorios agrícolas pasan a ser urbanos y estos centros urbanos son hoy en día los epicentros de la actividad económica mundial. De tal forma que lo urbano lo podemos considerar como todo aquello que hace referencia a un asentamiento poblacional numeroso con una organización espacial, donde confluyen las actividades de sus habitantes que propician el intercambio de bienes, servicios, información y conocimiento que favorecen el funcionamiento económico y social de la ciudad.

⁸ Ibíd. pág. 562

⁹ Fotografía: (CORIA GARCÍA)

A partir de la Revolución Industrial el desarrollo de la humanidad ha estado ligado al proceso de urbanización, a mediados del siglo XIX el ferrocarril rompe el carácter compacto de los centros urbanos y permite la aparición de núcleos de urbanización entorno a las rutas y estaciones, permitiendo la integración rural al área de influencia de las ciudades próximas, dando paso a un modelo de ciudad dispersa basada en precios bajos del suelo y la falta de políticas de planeación y gestión urbana.

Estructura urbana.

Podemos entender a la estructura urbana como el conjunto de elementos de una ciudad constituida (distribución de usos de suelo, intensidades, localización y jerarquía, entre otros) y la relación que se establece con las redes de transporte; estableciendo una relación uno a uno, debido a que la estructura urbana condiciona la movilidad y a su vez la movilidad condiciona cambios en la forma de la ciudad, al respecto el investigador Boris Graizbord señala:

“Desde el punto de vista económico la estructura espacial de la ciudad resulta de las innumerables decisiones que toman los productores y los consumidores con el propósito de mejorar su ubicación en los mercados, servicios, productos y factores de la producción (capital, trabajo, tierra).”

“En el contexto urbano son dos los mercados que sobresalen y, por tanto, los que han sido considerados principalmente en los modelos del crecimiento y la estructura urbanos: el suelo y la vivienda por un lado, y el empleo por el otro. Ambos se relacionan por medio de redes de transporte y comunicaciones que permiten o facilitan la asignación y transferencia eficiente de recursos”¹⁰

Principios de la economía urbana.

La economía urbana es la combinación de dos disciplinas: la economía y la geografía, ambos nos sirve para explicar cómo se usan los beneficios y la maximización de la

¹⁰ (GRAIZBORD, 2008, pág. 35)

utilidad para comprender las decisiones que individuos y empresas toman para definir su ubicación.

Al hablar de la organización urbana y la distribución espacial de sus actividades económicas, Roberto Camagni identifica cinco principios de la economía urbana: aglomeración, accesibilidad, interacción espacial, jerarquía y competitividad; a continuación se hace una breve descripción de ellas: ¹¹

1. Aglomeración o sinergia.

Hace referencia al conjunto de personas y actividades que se llevan a cabo en un espacio delimitado, en el cual se realizan actividades personales, sociales, económicas y de poder en forma concentrada, lo que favorece la presencia de economías de escala, las cuales permiten llevar a cabo procesos productivos más eficientes, sin embargo éstas tienen un límite el cual queda establecido por los costos de transporte y las deseconomías presentes en el área de aglomeración, ya sea en el precio de los factores de la producción (tierra, trabajo, materia primas) o en términos de congestión (tránsito, criminalidad, etc.)

2. Accesibilidad.

El principio de accesibilidad hace referencia a la competencia que se da entre las diferentes actividades económicas para obtener la ubicación más ventajosa y obtener los siguientes beneficios: disponibilidad inmediata de los factores para la producción, disponibilidad de información, reducción de los costos de desplazamiento, etc., de esta forma la renta del suelo surge como elemento organizador, es decir se distribuyen las mejores localizaciones a aquellas actividades que se encuentran en capacidad de pagar esa localización.

¹¹ (CAMAGNI, 2004, págs. 19-21)

3. Interacción espacial.

Mediante este concepto se expone la red de relaciones bidireccionales que a múltiples niveles integran la ciudad, este principio también conocido como “gravitatorio” en referencia a la teoría newtoniana de la gravitación universal¹², al considerar la fuerza de la intensidad de interacción entre dos entidades, estableciendo la existencia de la relación entre asignación territorial de los recursos, interacción espacial y la valorización de cada unidad en el espacio geográfico.

4. Jerarquía.

El principio de jerarquía estudia a la ciudad como parte de una red de relaciones e intercambios con otras ciudades a partir del concepto de los modelos tradicionales de ciudad central ampliamente superados por el nuevo modelo de redes de ciudades.

5. Competitividad.

Mediante este principio se puede explicar el modelo de crecimiento urbano con base en los orígenes Keynesianos; identificando entre otros los siguientes enfoques: calidad de los factores productivos, sinergias intersectoriales, economías de aglomeración, capacidades técnicas, que son elementos base de la competitividad.

La nueva economía urbana

Se denomina nueva economía urbana al conjunto de trabajos de investigación relativos a los modelos de ciudad monocéntrica que continuaron las líneas de trabajo de Alonso (1964), Muth (1969) y Mills (1967), relativas a los conceptos de la variación del precio del suelo con respecto del centro de la ciudad y los costos de desplazamiento de acuerdo a los llamados “postulados neoclásicos”.

¹² Nota: de acuerdo a Newton “...dos cuerpos se atraen de forma directamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa...”

“El razonamiento económico a través del enfoque microeconómico ha tomado como punto de partida el comportamiento de ciertas unidades económicas cuya relación deriva en un patrón de localización para la ciudad entera. Se pueden distinguir dos escuelas de pensamiento: el llamado enfoque “clásico” y el “neoclásico”, como reacción al anterior.”...“Su teoría ofrece elementos comunes a los dos enfoques. Con el neoclásico comparte el énfasis en las condiciones competitivas del mercado; con el “clásico” el énfasis en el lado de la producción y el concepto de renta...”¹³

Referente a la densidad de población, ésta se explica en función de la renta del suelo y de la localización de la población en relación al empleo y por lo tanto de los costos del transporte residencia - trabajo.¹⁴

1.2. Modelos teóricos.

Tomando como punto de partida los modelos teóricos de la ecología y economía urbana que explican las circunstancias que llevan a la localización espacial de las actividades productivas y residenciales, así como las formas de organización territorial, serán la base que permita comprender las circunstancias de los conceptos económicos y geográficos que describen la forma de la estructura urbana y la organización espacial de los procesos de producción y consumo de bienes y servicios que prevalecen en la ZMVM.

De tal forma que de las múltiples teorías existentes, seleccioné algunas de estas propuestas teóricas que a mi juicio proporcionan los elementos necesarios para establecer un modelo de análisis de los factores urbanos que prevalecen actualmente en esta zona del centro del país.

¹³ *Ibíd.* Pág. 62

¹⁴ (GARCIA-LOPEZ & MUÑIZ OLIVERA, 2006, pág. 27)

1.2.1. Modelos de economía urbana

Desde el punto de vista espacial, los modelos clásicos que se interesaron en analizar los problemas económicos de las ciudades y sus patrones de distribución espacial son los realizados originalmente durante la primera mitad del siglo XIX por Von Thünen, y son retomados y enriquecidos un siglo después por los investigadores Christaller y Lösch; para dar paso a los trabajos de Wingo y Alonso quienes reinterpretan el modelo de Von Thünen, para tratar de comprender el crecimiento regional.

Modelo de Von Thünen.

Este modelo fue desarrollado por Johann Heinrich Von Thünen “*El Estado aislado*” (1820), sobresalen los siguientes conceptos:

- Analiza teóricamente la distribución territorial de las producciones agrícolas.
- Establece la figura del “centro”, como sede del mercado de los productos agrícolas que le rodean y hacia el cual deberán ser transportados los productos. (accesibilidad).
- Concentración de consumo en el lugar central.
- El costo del transporte varía con el volumen de la producción y con la distancia en forma lineal.
- El costo del transporte puede variar de acuerdo al producto.

Es el modelo base para los siguientes análisis de la distribución espacial central.

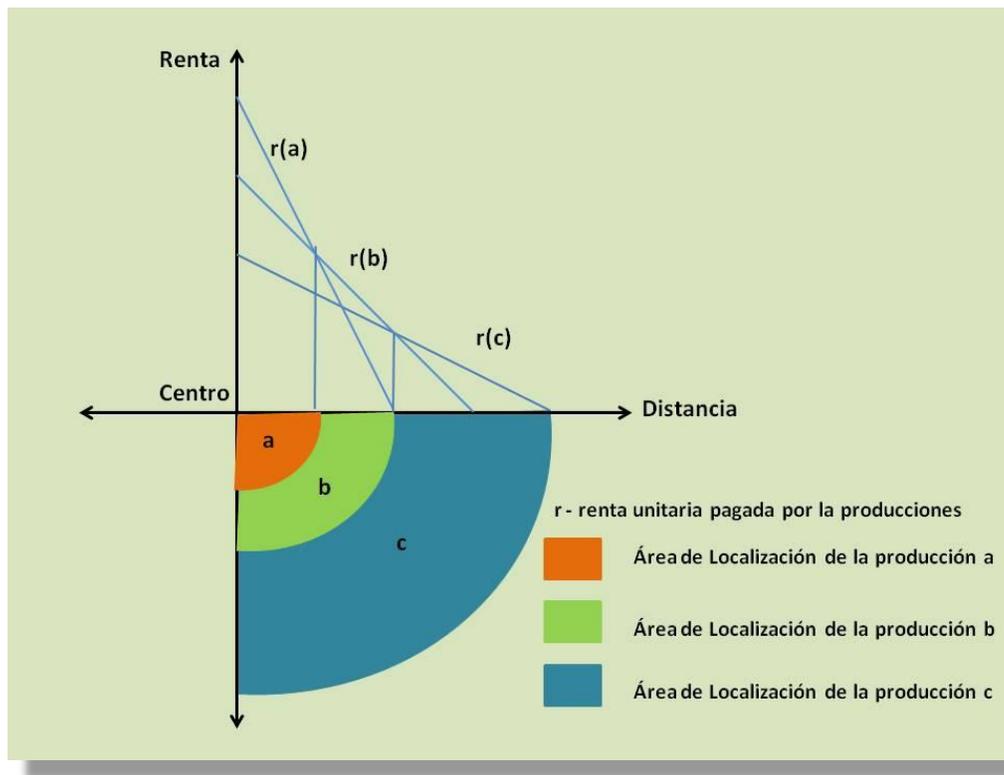


Figura No. 3 Modelo de Von Thünen.

Teoría del lugar central.

Esta teoría inicialmente desarrollada por Christaller en su libro *“Teoría de los lugares centrales”* (1933) y enriquecida por Lösch (1940) examina como diversos bienes y servicios se organizan en el territorio a través del ordenamiento de los centros urbanos de una región estableciendo una jerarquía de tamaños que reflejan el tamaño de cualquier bien o servicio. Se establecen los siguientes conceptos:

- La jerarquía de bienes y servicios se define a través de dos conceptos: el alcance físico (range) y el umbral (threshold), el primero de ellos representa la distancia máxima a la cual puede ser vendido un bien y el segundo representa la cantidad mínima de los bienes producidos, conjugando umbral y amplitud se puede definir

el número y tamaño de los lugares centrales que ofrecen los servicios y a partir de ellos la jerarquía de las ciudades.¹⁵

“Todo bien es producido sólo si su alcance supera el umbral territorial mínimo y es colocado sobre una escala jerárquica de bienes representada por la dimensión de los respectivos umbrales.”¹⁶

Este modelo da lugar a áreas de mercados equiparadas a figuras hexagonales (estructura de panal “honeycomb”), siendo ésta la representación gráfica más eficiente, debido a que cada nivel superior proporciona las funciones de los centros de nivel inferior. La representación gráfica del modelo de Christaller (K-3), conocido como el principio de comercialización, en la cual cada lugar central debe de abastecer a 3 centros de nivel inmediato inferior se ilustra en la Figura No. 4

La representación gráfica del modelo de Christaller (K-4), conocido como el principio de tráfico, mediante el cual los centro urbanos pequeños se localizan al centro de las rectas que forman el hexágono, con lo cual cada centro de población se encuentra en un rango reducido a dos centros de mayor rango. (Ver Figura No. 5).

En la Figura No. 6, se ilustra el modelo de Christaller (K-7), conocido como el principio de administración, mediante el cual cada centro de población depende de un lugar central de rango superior.

¹⁵ (CAMAGNI, 2004, págs. 98-101); (GRAIZBORD, 2008, págs. 83-99)

¹⁶ (CAMAGNI, 2004, pág. 99)

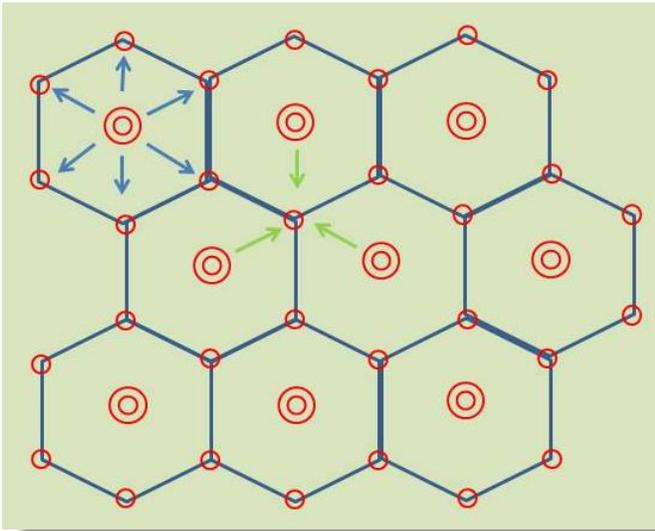


Figura No. 4 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-3)¹⁷

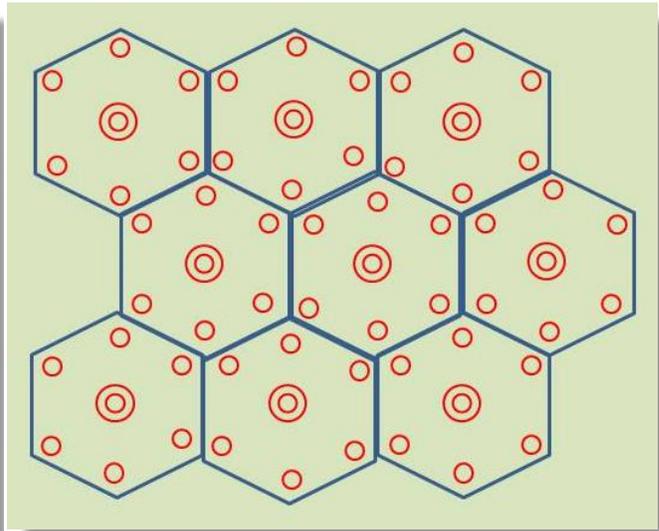


Figura No. 5 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-4),¹⁸

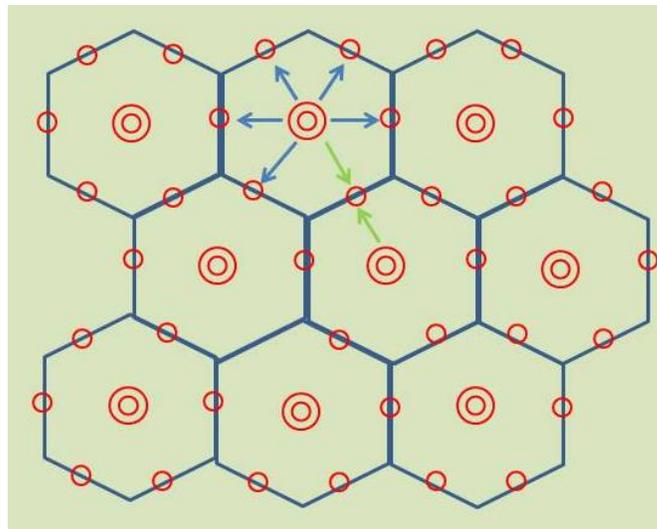


Figura No. 6 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-7).¹⁹

¹⁷ Fuente: Elaboración propia con información de (CAMAGNI, 2004, pág. 98 a 106)

¹⁸ *Ibíd.*

¹⁹ *Ibíd.*

- Postulados de Christaller:

“... i. Comportamiento optimizador de los consumidores: de hecho las áreas de mercado están separadas y no se superponen.

ii. Espacio económico homogéneo, en el cual las aglomeraciones aparecen por impulsos de tipo económico.

iii. Costo de transporte proporcional a la distancia.

iv. Presencia de economías de escala, implícitas en el concepto de umbral mínimo de producción.

v. Presencia de economías de aglomeración, implícitas en la afirmación de que el número de centros debe ser minimizado por la consiguiente presencia de todas las producciones de orden más bajo en los centros mayores.

vi. Alcance completo de todo el territorio, de forma que todos los consumidores tienen acceso a todos los bienes (criterio de equidad)...”²⁰

Con base en un criterio económico Lösch propone una nueva versión del principio de jerarquías:

- a) Una composición diferente de la estructura productiva de los centros del mismo nivel jerárquico y
- b) la posibilidad de las especializaciones productivas de los centros: cada centro puede acoger incluso una única función que le dé un carácter jerárquico. Al igual que Christaller mantiene la propuesta de redes hexagonales con centros de producción por sector, con un centro común, productor de bienes y servicios.²¹

Modelo de Wingo.

Lowdon Wingo en 1961 publica su trabajo de investigación denominado Transportation and Urban Land (Transportes y Usos del Suelo), desarrolló un modelo económico

²⁰ Ibíd. pág.100.

²¹ Ibíd. págs.102-106.

espacial en el que establece que son los costos del transporte de los trabajadores de su casa a su empleo los que determinan la renta, las densidades y la ocupación del suelo, por lo que son éstos factores los que explican la organización de la ciudad.

Esta teoría da inicio a la corriente conocida como modelos globales de la localización de los usos en el espacio.²²

Modelo de Alonso.

El modelo de Alonso denominado “*Localización y uso del suelo*” (1964), es posterior y mucho más amplio al de Wingo, explica el problema de la localización de la vivienda con base en los razonamientos de la maximización de la renta (bid-rent) y la minimización de los costos, vinculando la teoría de localización a la teoría del consumidor. En este análisis se identifican tres etapas: determinación del equilibrio residencial, determinación del equilibrio industrial en zonas urbanas y determinación de los precios del suelo. El usuario adquiere tierra y localización en un mismo pago y la cantidad de tierra a adquirir está en función del ingreso, gasto en transporte, bienes, servicios y la distancia con respecto del centro (el precio de la tierra decrece al aumentar la distancia con respecto al centro).²³

“En el centro de la ciudad estarán los negocios o comercios, más lejos estarán los lugares de residencia, y éstos estarán rodeados de campos agrícolas. Es decir la distribución espacial de los tres usos básicos del suelo estará determinada por la relación de la inclinación de las curvas.”²⁴ (Ver Figura No. 7)

²² (ROSE-ACKERMAN, 1974)

²³ (GRAIZBORD, 2008, págs. 64-71) (BAILLY S. A., 1978, págs. 64-71)

²⁴ (GRAIZBORD, 2008, pág. 68)

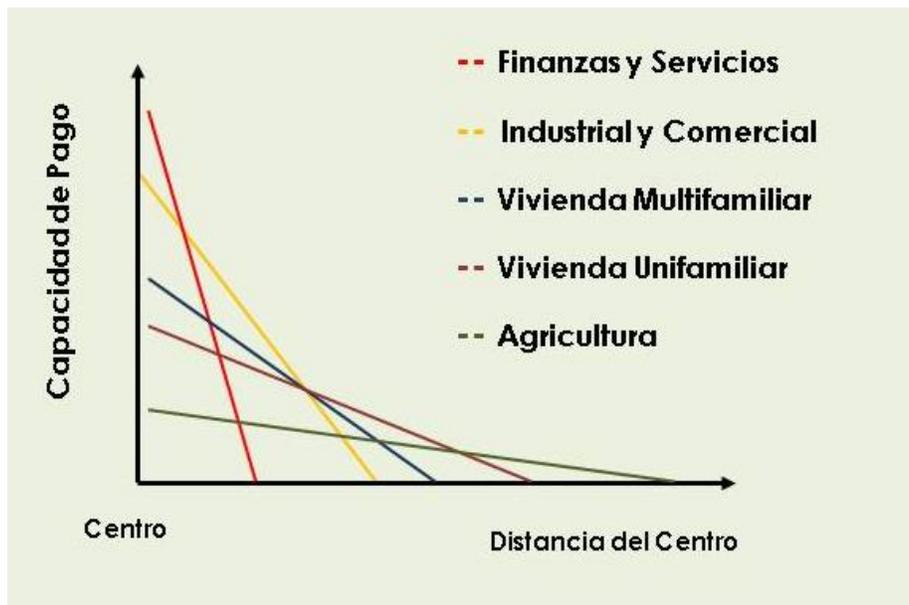


Figura No. 7 Curvas de pago de renta (bid-rent).

Teoría de zonas concéntricas.

A principios del siglo XX Ernest W. Burgess (1923) realiza el planteamiento del modelo de las zonas concéntricas, que se basa en la idea de que las ciudades van creciendo en círculos anulares alrededor de un centro de actividades, formando zonas diferentes; cada una con una función dentro el contexto urbano. (Ver Figura No. 8). Entre sus principales conceptos destacan los siguientes:²⁵

- Un modelo espacial a partir del crecimiento de la ciudad que rebasa sus límites y da origen al concepto de “*área metropolitana de la ciudad de...*”
- Explica el fenómeno de la transición de la población rural hacia las ciudades.
- Considera de importancia la proporción entre mujeres y hombres.
- Considera la expansión de la ciudad como un crecimiento físico en forma de anillos concéntricos que mediante límites explican las fuerzas que operan y modifican la estructura urbana.
- Estudia los fenómenos de competencia, segregación, dominio, invasión y área natural; destacan cinco zonas:

²⁵ (BAILLY S. A., 1978)

- i) Centro de negocios (CBD) o zona central,
- ii) Zona de transición,
- iii) Zona de residencial de trabajadores,
- iv) Zona residencial y
- v) Zona de commuter o periférica.

Teoría de los sectores radiantes.

Desarrollada por Homer Hoyt en 1939, parte de la idea de que la comunidad se organiza a partir de un centro dominante a partir del cual algunas zonas tienden al crecimiento a lo largo de las vías de comunicación que tienen su origen o destino en el centro. Entre sus principales conceptos destacan los siguientes: (Ver Figura No. 9)

- Toma como base el principio de Burgess y lo complementa.
 - Rompe la continuidad de los círculos concéntricos, los cuales se amplían del centro a la periferia y adoptan formas irregulares.
 - El nivel de renta y las posibilidades de pago, son la parte nodal de la estructura urbana.
 - El cambio, la movilidad y el crecimiento tienen como motor principal la atracción de las clases sociales con poder adquisitivo.
 - Asociada a la toma de decisiones de la planeación de la Administración Federal del gobierno de los EUA.
 - Destacan cinco zonas:
 1. Centro de negocios (CBD) o zona central,
 2. Zona de transición,
 3. Zona de residencial de trabajadores,
 4. Zona residencial y
 5. Zona de commuter o periférica.
- Principales rutas de transporte.

Teoría de la expansión multicéntrica.

Desarrollada por Harris y Hullman hacia mediados del siglo XX (1945), plantea un crecimiento y especialización de ciertas zonas de las ciudades en una forma celular y distribuida en el área urbana sin un patrón igual para todas las ciudades. Las zonas típicas que propone son parecidas a las de las otras teorías, pero con una estructura menos regular. Entre sus principales conceptos destacan los siguientes: (Ver Figura No. 10)

- La expansión de la ciudad no se produce a partir de un único distrito central.
- Existen cuatro factores que combinados motivan el desarrollo de núcleos independientes:
 - i) Existen actividades que requieren servicios y planeación específica,
 - ii) Actividades semejantes se agrupan para beneficiarse de las economías de aglomeración que generan,
 - iii) Actividades incompatibles se ubican guardando distancia y
 - iv) Todas las actividades quedan sometidas al proceso de selección espacial que el precio del suelo impone.
- Se distinguen siete zonas:
 1. Centro de negocios (CBD) o zona central,
 2. Centros comerciales secundarios.
 3. Zona de industria ligera.
 4. Zona residencial de bajo ingreso por persona.
 5. Zona residencial media.
 6. Zona residencial de ingresos altos.
 7. Zona de industria media o pesada.

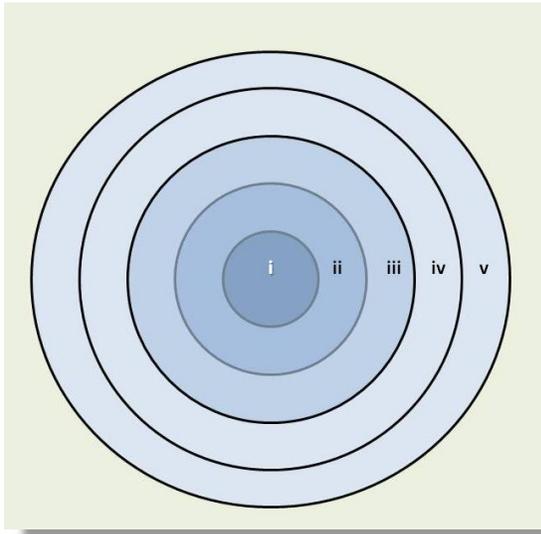


Figura No. 8 Teoría de expansión concéntrica de Burgess.

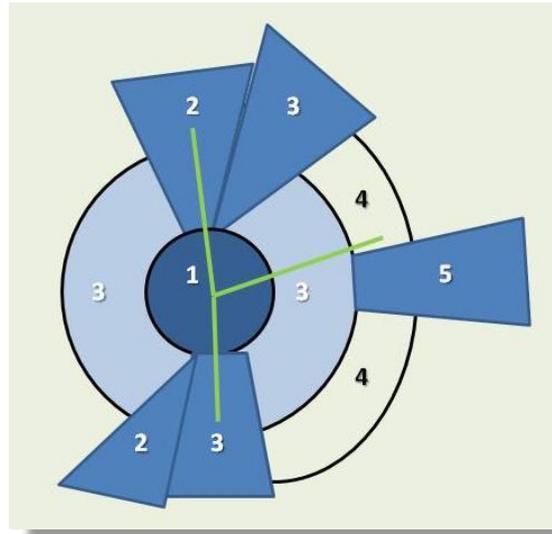


Figura No. 9 Los Sectores Radiantes.

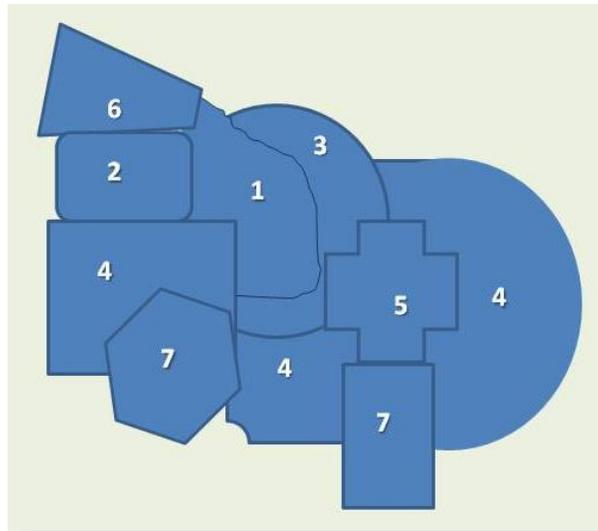


Figura No. 10 Modelo de la expansión multicéntrica.

1.2.2. Otros Enfoques.

Esquema de Manheim.

El esquema del investigador Marvin L. Manheim del [Massachusetts Institute of Technology](#), realiza una aproximación al funcionamiento de la ciudad a través de cuatro elementos independientes que se interrelacionan a través del tiempo, como se ilustra en la Figura No. 11:

1. (ST) Sistema de Transporte.
2. (SA) Sistema de Actividades.
3. (PF) Patrón de Flujos.
4. (IA) Impacto Ambiental.

(ST) Sistema de Transporte: está definido por los elementos relacionados con la infraestructura del transporte (modo, jerarquía, tránsito, uso, etc.) que existe en el territorio y sus características (parque vehicular, frecuencia, rutas, tarifas, etc.).

(SA) Sistema de Actividades: está conformado por las características demográficas (sexo, edad, etc.) y socioeconómicas (ingreso, área de residencia, propiedad de automóvil, etc.) de una área de la ciudad.

(PF) Patrón de Flujos: Es la conducta de los usuarios en el sistema que conforma el conjunto de viajes (origen-destino, horario, frecuencia, el modo de transporte, flujos peatonales y vehiculares, porcentaje de tasas de ocupación, etc.).

(IA) Impacto Ambiental: es el resultado de la interacción de los elementos antes mencionados y su impacto sobre el medio ambiente.

La relación entre estos conceptos se da a través del tiempo en el corto, mediano y largo plazo, entendido estos como:

Corto Plazo: Se establece la respuesta de los usuarios (PF) al conjunto conformado por el sistema de actividades y el sistema de transporte.

Mediano Plazo: Se ubica la respuesta del sistema de transporte (ST) (aumento de frecuencias, nuevas rutas, etc.) a los patrones de flujo (PF).

Largo plazo: A un patrón de flujos (PF) establecido, se establece un nuevo sistema de actividades (SA) (nuevas inversiones, cambios de domicilio, etc.).

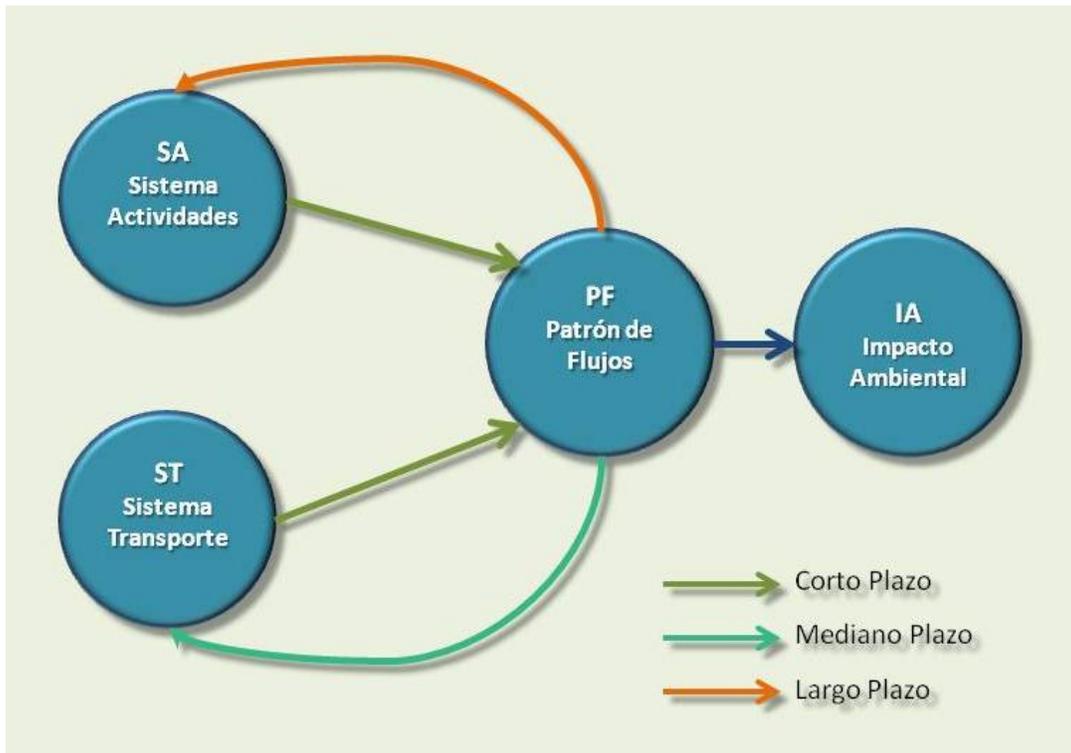


Figura No. 11 Diagrama de Manheim.²⁶

Desajuste espacial

La relación espacial entre los polos de empleo y la vivienda de los trabajadores es un tema que ha dado paso a la hipótesis del desajuste espacial (mismatch spatial), que surge de las observaciones de la oferta y la demanda del mercado laboral en las ciudades de los Estados Unidos de América. En su origen esta hipótesis formulada por John F. Kain. (1968), estuvo enfocada a la población de raza afro-americana.

Los trabajos de Kain hacen referencia al trabajo de los habitantes de las zonas periféricas en los centros metropolitanos, caracterizada por bajos ingresos y altos costos de transporte de su lugar de residencia a los polos de empleo.

²⁶ *Ibíd.*

En el caso de Latinoamérica la segmentación económica del mercado laboral se debe más a las características socioeconómicas y de segregación socio-espacial que a las raciales, las oportunidades de empleo dependen de la localización residencial y del grado de aislamiento social.²⁷

Neo-urbanismo.

En esta propuesta contemporánea del investigador francés Françoise Ascher (2004); los rápidos procesos de la transformación de la sociedad contemporánea y de las ciudades que la contienen han iniciado recientemente, entrando en una nueva fase de la modernidad y con nueva forma de pensar y actuar la ciencia, la técnica y las relaciones sociales, lo que nos conduce a una forma de concebir el desarrollo de las ciudades y se dan las condiciones para una nueva revolución urbana, “*la tercera*” después de la revolución de la ciudad clásica y la ciudad industrial.

Y bajo el concepto Neo urbanismo²⁸, identifica las nuevas formas de pensar y actuar, de los vínculos sociales, el desarrollo de nuevas ciencias y tecnologías y el cambio de naturaleza y escala de los desafíos colectivos dan lugar poco a poco a un nuevo urbanismo que denomina neo urbanismo para distinguirlo del paleo urbanismo de la primera revolución urbana moderna y del urbanismo, concepto que se inventa con motivo de la segunda revolución moderna. Para enfrentar estos nuevos retos propone diez principios o acciones:

1. *Elaborar y dirigir proyectos en un contexto incierto. De la planificación urbana a la gestión estratégica urbana.*
2. *Dar prioridad a los objetivos frente a los medios. De las reglas de la exigencia a las reglas del resultado*
3. *Integrar los nuevos modelos de resultado. De la especialización espacial a la complejidad de la ciudad de redes*

²⁷ (YÁÑEZ CONTRERAS & ACEVEDO GONZÁLEZ, 2010, pág. 85)

²⁸ (ASCHER, 2004)

4. *Adaptar las ciudades a las diferentes necesidades. De los equipamientos colectivos a equipamientos y servicios individualizados.*
5. *Concebir los lugares en función de los nuevos usos sociales. De los espacios simples a los espacios múltiples.*
6. *Actuar en una sociedad muy diferenciada. Del interés general sustancial al interés general procedimental.*
7. *Readaptar la misión de los poderes públicos. De la administración a la regulación.*
8. *Responder a la variedad de gustos y demandas. De una arquitectura funcional a un diseño urbano atractivo.*
9. *Promover una nueva calidad urbana. De las funciones simples al urbanismo multisensorial.*
10. *Adaptar la democracia a la tercera revolución urbana. Del gobierno de las ciudades a la gobernanza metropolitana.*²⁹

Por otra parte, señala que el desarrollo tecnológico de los medios de transporte ha cambiado profundamente la forma de vida de las personas en cuanto a velocidad y elección individual se refiere y el esquema de organización radio céntrica de las ciudades. Debido a las nuevas tecnologías, los horarios de vida y comercios son ahora de 24 horas, lo que da origen a la necesidad de transportarnos a los múltiples lugares de la ciudad. Estas condiciones orillan a nuevas formas de movernos y orilla a que la respuesta de los transportes públicos debe ser más compleja y no según un orden rígido de recorridos y horarios.

Finalmente señala los nuevos conceptos que deberán caracterizar al nuevo urbanismo: reflexivo, precavido, participativo, flexible, heterogéneo, abierto y multisensorial, que para cumplirse requiere de más conocimientos, más experiencia y más democracia.

²⁹ (ASCHER, 2004)

1.3. Modelo de Análisis.

El método de análisis utilizado se formalizo a partir de la identificación de las variables y sus respectivos indicadores que intervienen en el sistema de movilidad de la ZMVM y con base en las teorías antes descritas comprender su interrelación estableciendo el siguiente modelo de análisis (Ver Figura No. 12).

Indicadores del modelo de análisis.

De acuerdo a algunos de los conceptos de las diferentes teorías y a efecto de realizar el diagnóstico de la movilidad en la ZMVM, se seleccionaron algunos indicadores asociados que permitieron identificar los diferentes problemas, los cuales se muestran las siguientes tablas:

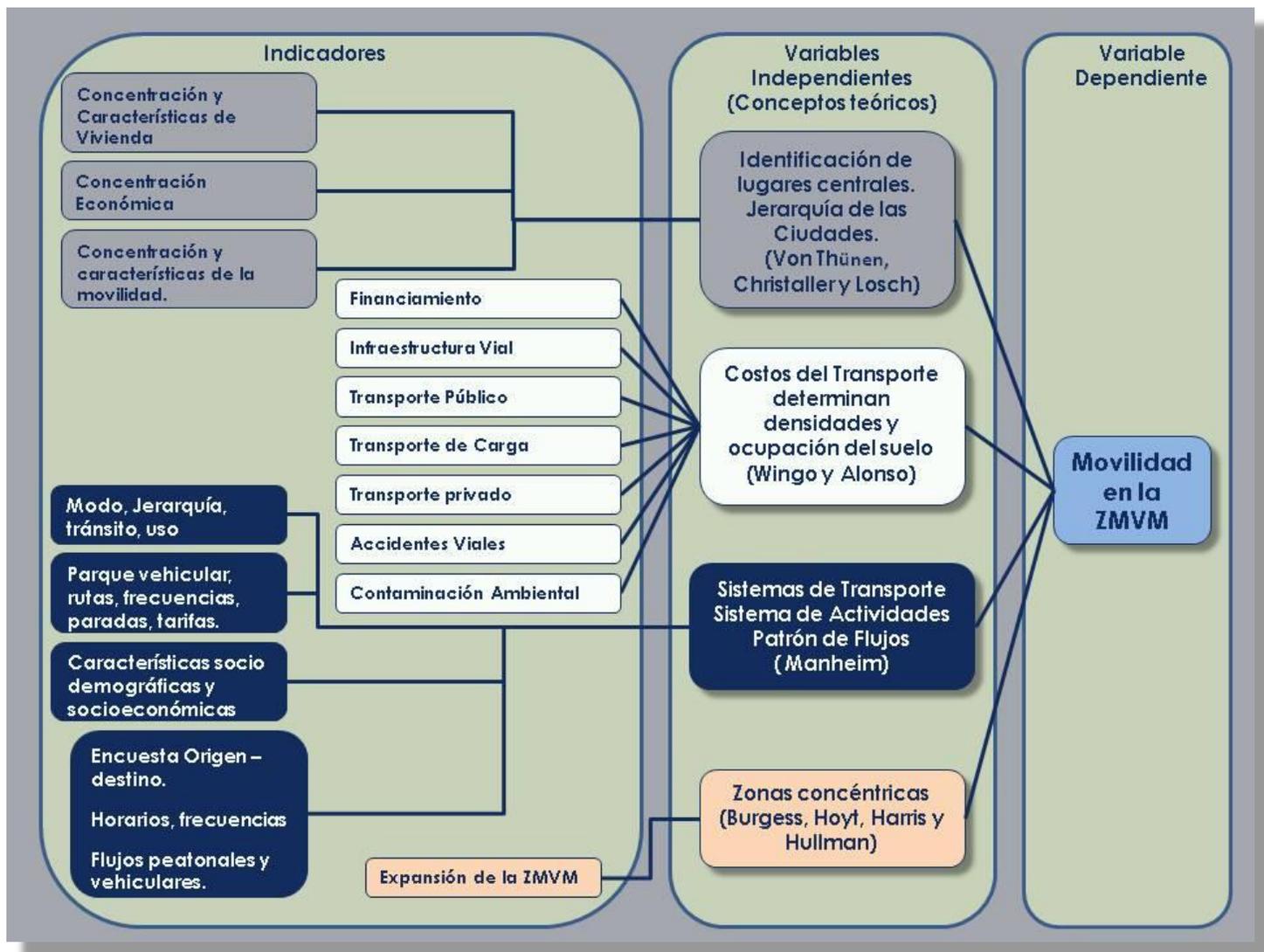


Figura No. 12 Representación gráfica del modelo de análisis seleccionado.

Autores: Von Thünen, Christaller y Lösch.

Conceptos seleccionados: Características de la vivienda, concentración económica y concentración de movilidad:

Conceptos	Indicador Asociado
Características de la vivienda	No. Total de viviendas.
	No. Total de ocupantes.
	Relación de ocupación. (No. Habitantes / No. Viviendas.)
	No. Total de clases de vivienda.
	% Distribución de viviendas.
	% de viviendas con vehículo.
	Costo por metro cuadrado de y vivienda. (\$/m ²)
	Localización y usos de suelo.
Concentración Económica	No. Total de Unidades productivas.
	No. Total de Trabajadores contratados.
	% Distribución de unidades productivas.
	% Distribución por sector productivo.
	% Distribución de trabajadores contratados.
	% Población económicamente activa.
Concentración de Movilidad	No. Total de vehículos.
	% Distribución modal de viajes.
	% Distribución modal de viajes por tipo y modo de transporte.
	% Distribución de viajes en transporte privado.
	% Viajes generados.
	% Propósito del viaje.
	% Viajes generados y atraídos por entidad por propósito.
	Costo promedio del viaje. (\$/Viaje)
	% Viajeros por rango de edad y sexo.

Tabla No. 1 Conceptos teóricos e indicadores de centralidad y jerarquía de lugares.

Autores: Wingo y Alonso.

Conceptos seleccionados: financiamiento, infraestructura vial, transporte público, transporte de carga, transporte privado, accidentes asociados a la movilidad y contaminación ambiental:

Conceptos	Indicador Asociado
Financiamiento	% de Inversión pública en infraestructura.
Infraestructura Vial	Kilómetros de distribución de vialidades.
	No. De Accesos urbanos regionales.
	% Viajes de intercambio de entradas y salidas.
	No. De Zonas de congestión vial.
	No. De Problemas asociados a la infraestructura vial.
	No. De Terminales de transferencia modal.
	% de Viajes en transporte no motorizado.
	No. Total de estacionamientos.
	Horas Tiempo promedio de permanencia de vehículos estacionados.
	No. De Problemas asociados a los estacionamientos.
Transporte Público	No. De Sistemas de transporte público.
	Kilómetros de extensión de cobertura.
	No. De Sectores sociales involucrados.
	Kilómetros de extensión de redes modales.
	Costo del viaje. (\$/viaje)
	Velocidad promedio de operación. (Km/Hr.)
	No. De Modalidades de embarque.
	% de Participación en los viajes metropolitanos.
	No. De Problemas asociados al transporte público.
Transporte de Carga	% de camiones de carga entrante y saliente.
	% de Parque vehicular de carga de acuerdo a su tipo de servicio.
	Antigüedad del parque vehicular. (Años)
	% de Vehículos de acuerdo al combustible utilizado.
	Zonas atrayentes de viajes. (No.)
	No. De Unidades demandadas de acuerdo a la naturaleza del servicio.
	No. De Problemas asociados al transporte de carga.

Transporte Privado	No. Total de automóviles privados.
	No. Total de motocicletas.
	% de motorización.
	Total de vehículos por cada 1000 habitantes.
	% de Crecimiento vehicular.
	No. De Problemas asociados al transporte privado.
Accidentes Asociados a la Movilidad	No. Total de accidentes.
	% de Distribución de accidentes.
Contaminación Ambiental	% de Consumo de combustibles.
	% de Consumo por sector económico.
	% de Tipo de combustibles consumidos.
	% de Consumo de combustibles por actividad.
	Inventario de emisiones por sector y contaminante. (ton/año)
	% de Emisiones contaminantes y su distribución espacial.
	Emisión de contaminantes por entidad federativa. (ton/año)

Tabla No. 2 Conceptos teóricos e indicadores de transporte y costos de transporte.

Autores: Burgess, Hoyt, Harris y Hullman.

Concepto: Dimensión físico-espacial a partir de los contornos de la ciudad (expansión de la ZMVM e interrelación directa con el centro de la ciudad):

Conceptos	Indicador Asociado
Expansión de la ZMVM	Población total (No. De Habitantes)
	Extensión del Área Urbana (Ha)
	Densidad (No. De Habitantes/Ha)

Tabla No. 3 Conceptos e indicadores de zonas concéntricas.

Autor: Manheim.

Concepto: Interrelación existente entre el sistema de transporte y el sistema de actividades de la ciudad, los cuales establecen patrones de flujo y su repercusión ambiental:

Conceptos	Indicador Asociado	
Sistema de Actividades	No. De Unidades Productivas.	
	% de Unidades Productivas por sector productivo.	
	% de Personal Contratado por unidad político administrativa.	
	% Distribución de viviendas.	
	% de viviendas con vehículo.	
	No. De viajes generados y atraídos por unidad político administrativa.	
	Características del viajero.	
	No. Total de Trabajadores contratados.	
	% Distribución de unidades productivas.	
	% Distribución por sector productivo.	
	% Distribución de trabajadores contratados.	
	% Población económicamente activa.	
	Sistema de Transporte	No. Total de vehículos.
		% Distribución modal de viajes.
% Distribución modal de viajes por tipo y modo de transporte.		
% Distribución de viajes en transporte privado.		
% Viajes generados.		
% Propósito del viaje.		
% Viajes generados y atraídos por entidad por propósito.		
Costo promedio del viaje. (\$/Viaje)		
% Viajeros por rango de edad y sexo.		

Tabla No. 4 Conceptos e indicadores de patrones de flujos.

02

Movilidad, Accesibilidad y Transporte

2. Movilidad, Accesibilidad y Transporte.

Las personas con la finalidad de realizar sus actividades diarias se desplazan entre y dentro de las ciudades; trabajar, estudiar, divertirse, pasear, comprar y establecer contacto, establecen vínculos de conexión; y de acuerdo a su nivel de ingreso se movilizan a pie o utilizando un modo de transporte, originando con ello una gran cantidad de viajes y rutas; por lo tanto su desplazamiento está en función de algunas variables, entre las que podemos citar las siguientes: origen y destino del viaje, frecuencia, horarios y modo de transporte y costo entre otras.

De tal forma que la movilidad urbana se puede explicar como el legítimo derecho de las personas a desplazarse a lo largo y ancho de la ciudad, para realizar sus actividades y para poder garantizarlo se deberá contar con que un sistema de movilidad que tome en cuenta las características socioeconómicas y demográficas de la población, las formas de producción, la organización espacial y la estructura existente del transporte; por lo tanto, el objetivo del presente capítulo es identificar los factores socioeconómicos y urbanos que permitan definir y comprender el fenómeno de la movilidad urbana y su problemática.

2.1. Movilidad urbana.

Uno de los problemas más complejos que enfrentan las ciudades actuales es el relacionado al desplazamiento cotidiano de sus habitantes en un entorno urbano disperso y segmentado. La concentración de la oferta de empleo en polos muy localizados de la ciudad, combinada con la localización de los sectores más pobres en la zona periférica de la urbe, originan largos desplazamientos en distancias y tiempo, con un alto costo y dependientes del transporte público de baja y mediana capacidad, los cuales son poco eficientes y consumidores de combustibles fósiles e importantes contribuyentes de la contaminación ambiental y de los gases de efecto invernadero (GEI) que operan a través de una infraestructura vial deteriorada y en algunos casos obsoleta, requirentes de fuertes inversiones para su operación.



Fotografía No. 2 Cruce peatonal de la Avenida de los Insurgentes Sur y Félix Cuevas, que se encuentra clasificado como uno de los más conflictivos de la ciudad.³⁰

Este modelo de movilidad fomenta la exclusión social, pues limita el ingreso a la ciudad a los sectores más pobres, ajenos al uso del automóvil propio y a expensas de un transporte público deficiente; por lo tanto, la movilidad no debe ser entendida como un medio o forma que permita desplazamientos, ni bajo la óptica económica de un proceso de oferta y demanda; la movilidad tiene que ser vista como factor de equilibrio social y uno de los elementos centrales de las sociedades urbanas, que no incorpora a todos los ciudadanos de la misma manera, la movilidad se encuentra distribuida de manera desigual en el espacio urbano y se relaciona directamente con la condición social de los habitantes de la ciudad, por lo tanto, el acceso a la movilidad se establece como un problema de importancia para sus habitantes y el transporte público se convierte en un

³⁰ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

medio de inclusión social, de esta forma se puede establecer la premisa siguiente: a menor movilidad, mayor segregación; entendiendo esta última como el origen de desigualdades y conflictos sociales.

De tal forma que este modelo de movilidad característico de nuestro país y de otros “en vías de desarrollo”, se identifican los siguientes componentes:

- i) Un crecimiento urbano acelerado y no planeado,
- ii) Falta de políticas públicas que estructuren la forma urbana y la movilidad,
- iii) Importante concentración de actividades productivas y financieras en las áreas centrales.
- iv) Segregación socioeconómica y espacial
- v) Transporte público descoordinado con parque vehicular obsoleto y contaminante.
- vi) Importantes conflictos viales
- vii) Altos niveles de contaminación ambiental y auditiva.

2.2. Accesibilidad.

Accesibilidad y movilidad en el ámbito urbano son dos conceptos de diferente alcance, que en ocasiones llegan a confundirse. La comprensión del fenómeno de la accesibilidad es fundamental para definir las estrategias de la movilidad urbana.

La accesibilidad es un indicador de la distancia que separa a un habitante de la ciudad de los sitios donde puede satisfacer sus necesidades, de tal forma que la accesibilidad tiene incidencia en la calidad de vida de sus habitantes, entendida ésta como el grado de satisfacción de las necesidades esenciales de la población: salud, vivienda, alimentación, trabajo, ingreso, etc.; así como de otras necesidades relacionadas con su ambiente social y físico, como pueden ser su participación política, actividades culturales y de esparcimiento, entre otras.

De esta forma la calidad de vida está relacionada con el ambiente urbano de la ciudad y su acceso al trabajo, vivienda, educación, servicios públicos, etc., todas ellas características externas al ciudadano, pero que impactarán positiva o negativamente en su vida privada; dando paso a la dualidad fundamental del individuo, la relación sociedad-familia.

El fenómeno de la accesibilidad se interrelaciona con la planeación urbana, las infraestructuras y los equipamientos, que deberán procurar una condición de accesibilidad universal, libre de barreras físicas y sociales que constituyan la forma más autónoma y natural posible. De acuerdo a la organización Barreras Arquitectónicas, una buena accesibilidad es:

“...aquella que existe pero que pasa desapercibida para la gran mayoría de usuarios, excepto para aquellos con graves problemas en su movilidad o con limitaciones sensoriales, visuales o auditivas, que saben reconocer cuando se encuentran en un entorno accesible. Esta clase de accesibilidad se consigue cuando las potenciales barreras se resuelven mediante el diseño, y no mediante ayudas técnicas o adaptaciones...”³¹

Para mejorar la accesibilidad existen dos parámetros, el primero de ellos relacionado con el concepto de desplazamiento bajo la idea de que un lugar es más accesible, cuanto más eficientes son las infraestructuras y sistemas de transporte que lo comunican; una segunda visión, identifica “accesibilidad con proximidad”, es decir una necesidad es más accesible cuanto menor pueda ser el desplazamiento para satisfacerla; es decir, reducir desplazamientos motorizados en número y distancia.³²

Otro enfoque de la movilidad y la accesibilidad, lo ofrece el investigador Alfonso Sanz, el cual aborda el significado de la movilidad a partir de dos perspectivas, la primera de ellas a partir de la sustitución de los medios motorizados por otros más limpios y el impulso al transporte público masivo (TPM) como alternativa al vehículo privado; la segunda, pretende minimizar los efectos ambientales mediante la reducción del número y la distancia de los desplazamientos, señala:

³¹ (BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, 2013)

³² (OBRA SOCIAL CAJA MADRID, 2010)

“...Mientras que la accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se valora o bien en relación al coste o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación al coste o dificultad de que los suministros o clientes alcancen el lugar en cuestión. ...”³³



Fotografía No. 3 Vista General del Centro Histórico de la Ciudad de México.³⁴

Otra arista de la accesibilidad lo constituye la diversidad; las características y las capacidades de los individuos son cambiantes, por lo que la accesibilidad se define a partir de las necesidades de los usuarios: género, edad, discapacidad, lingüística,

³³ (SANZ, 1997)

³⁴ Fotografía: (CORIA GARCÍA)

preferencia sexual, religión, etc.; por lo que cualquier plan de movilidad deberá considerar en su diseño y operación la diversidad.

Finalmente podemos concluir que una ciudad ideal es una ciudad accesible, que brinde igualdad de oportunidades a todos sus habitantes.

2.3. Transporte urbano.

La movilidad genera vínculos de conexión y el transporte es un proceso organizacional con características muy particulares que permite el desplazamiento de la población y de bienes y productos de un lugar a otro, es decir es un elemento más que posibilita la movilidad urbana; de tal forma que el transporte urbano (TU) no es un fin en sí mismo y su eficiencia estará en función de su contribución para que las relaciones de producción y reproducción social se cumplan.

El TU es una actividad compleja que es un configurador territorial caracterizado por múltiples factores, entre los que podemos destacar los siguientes:

Transporte y Estructura Urbana.

El TU es parte de la estructura urbana y es el elemento articulador de las actividades sociales y económicas que se desarrollan en las diferentes zonas de la ciudad y la ubicación de los asentamientos humanos depende de la infraestructura del sistema de transporte, por lo que está indisolublemente ligado a su morfología.

Externalidades.

Otras de las características indisolubles del transporte son las externalidades negativas que genera, tales como altas demandas de energía, contaminación ambiental y su contribución al efecto de los gases invernadero (EGI), contaminación auditiva, accidentes y conflictos viales.

Bien Público.

Partiendo de la concepción de un bien público³⁵ como una actividad controlada por las autoridades gubernamentales a efecto de garantizar la prestación de su servicio de manera regular, continua y universal, cuyo fin sea satisfacer una necesidad colectiva, surge la pregunta: ¿el transporte urbano debe ser un bien público?, en el caso de nuestro país, la prestación del servicio del transporte público de pasajeros es una obligación del Estado, a través de los municipios de acuerdo a los establecido por el Artículo 115, Fracción V, Inciso h y para el Distrito Federal por el Artículo 122, Base Primera, Fracción V, Inciso k .; Base V, Letra G.³⁶

En el caso de la capital del país, el gobierno proporciona el servicio del transporte de manera directa, a través de los grandes sistemas (Sistema de Transporte Colectivo Metro, Sistema de Transporte Eléctrico, etc.) y ha concesionado otra importante parte del transporte de pasajeros a particulares, esta problemática será abordada más adelante en otros apartados de este trabajo; sin embargo, no es un bien público “puro”, pues no cumple con las características que este requiere como son el de la no exclusión y la no competencia, ambas condicionantes están presentes en el actual modelo de transporte metropolitano. Por lo tanto, los medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicio que prestan:

Transporte privado.

Operado por el dueño de la unidad (peatón, bicicleta, motocicleta, y automóvil), circulando en vialidad operada y mantenida por el Estado.

Transporte público.

Sistemas de traslados que operan con rutas y horarios predeterminados, que pueden ser utilizados por una persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida. En

³⁵ “Bien público: en las ciencias económicas, se ha nombrado a un bien público a aquel bien o servicio disponible para todas las personas, cuya utilización por un sujeto no restringe el uso del resto”, (PEREZ AKAKI, 2010)

³⁶ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2013).

esta categoría se puede incluir el transporte de alquiler que se define como el utilizado por una persona que paga una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, ajustándose a los deseos de movilidad del usuario.

Estas dos últimas definiciones conforman lo que se conoce como transporte público urbano.³⁷

Transporte público concesionado.

El transporte público es una actividad que el gobierno está facultado para organizar, operar y prestar de manera directa o a través de particulares (concesionarios) al público en general y de esta forma satisfacer las necesidades colectivas en la materia, el servicio deberá ser continuo, regular, permanente, ininterrumpido, mediante diversos medios y sin fines de lucro.

Sin embargo, en términos generales los diferentes sistemas de transporte se rigen como actividades privadas mediante la figura administrativa de la concesión del servicio, la cual no es otra cosa que una autorización revocable y temporal que otorga el Estado (concedente) a un particular (concesionario) para que éste explote el servicio público.

Transporte de carga.

Es el sistema encargado del control de los traslados de bienes y productos, desde su abastecimiento hasta su disposición final, se distingue los siguientes servicios: mercantil privado y particular, público local y federal.

2.4. Movilidad y metropolización.

La concentración de actividades productivas en las grandes ciudades, las convierten en un polo de atracción de la población cuyas necesidades no se encuentran satisfechas en sus lugares de origen y son uno de los componentes del rápido crecimiento no planeado

³⁷ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 7,8)

de las ciudades, lo que se traduce en graves presiones económicas para otorgar los servicios públicos necesarios: agua, alcantarillado, vivienda y transporte.

Las grandes ciudades del siglo XXI, a diferencia de las siglo XX enfrentan nuevos problemas debido a la complejidad de la relaciones que se dan a su interior a lo que debemos aunar la competencia y las relaciones de interdependencia entre las ciudades del orbe en medio de una economía globalizada, que dio inicio en la década de los años 80 del siglo pasado, así como los procesos de conurbación que conforman nuevas dinámicas urbanas que se prolongan más allá de los límites originales de las ciudades que les dan nombre, que son a su vez la génesis de nuevos problemas como son: los de gobernanza y sus retos políticos y sociales, la difuminación de las actividades productivas del centro a la periferia y por consiguiente de las grandes distancias que tienen que recorrer sus habitantes para tener acceso a sus actividades.



Fotografía No. 4 Transporte público en la Ciudad de México, Servicio de Transporte Eléctrico (STE), Sistema Trolebús, Corredor cero emisiones, Ruta San Andrés Tetepilco, Metro Mixcoac, dirección oriente-poniente, Parada Estación Metro Insurgentes Sur, sobre la Av. Félix Cuevas.³⁸

³⁸ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

En particular las áreas metropolitanas de los países en desarrollo han adoptado un modelo de crecimiento que se caracteriza por tasas de crecimiento negativas en la ciudad central y positiva en la periferia, caracterizada por población muy joven, con bajo grado de escolaridad y con la presencia de factores de desigualdad social.

En la periferia de estas ciudades, se distinguen dos tipos de asentamientos: los irregulares y los de autosegregación (generalmente vivienda para los sectores sociales con altos ingresos), en ambos casos provocan una alta demanda de bienes y servicios, presionando a los gobiernos locales que carecen de recursos para atenderlos y provocando un bajo desarrollo de sus principales infraestructuras; la necesidad de vivienda se atienden construyendo cada vez más lejos de los lugares centrales, donde el costo del suelo es más bajo y generalmente dedicado a actividades agrícolas, provocando desplazamientos más prolongados entre los centros de vivienda y de producción, largos tiempos de recorridos, saturación de vialidades y transportes públicos, inseguridad y altas tarifas del costo del transporte en relación al ingreso de la población; este modelo de crecimiento favorece la adquisición de vehículos (no siempre nuevos) lo que se traduce en el origen de altas tasas de motorización y por lo tanto en altos niveles de contaminación ambiental y auditiva; de tal forma que todos estos factores reditúan en una baja calidad de vida para sus habitantes.

La situación antes descrita es un claro ejemplo del problema que representa la movilidad en estas grandes ciudades, un caso muy representativo de esta situación lo es la Ciudad de México y su zona metropolitana, el cual será abordado en los siguientes capítulos.

03

Movilidad Urbana Sustentable.

3. Movilidad Urbana Sustentable.

Desarrollo Sustentable.

Las ciudades son entes vivos, cambiantes y complejos, hoy residen en ellas importante número de habitantes que realizan diversas actividades y que son grandes demandantes de bienes y servicios, lo que convierte a estos centros urbanos en grandes consumidores, entre otros, de los siguientes recursos: suelo, agua, alimentos y energía, esta última en su mayoría proviene de combustibles fósiles, generadores de una cantidad de residuos que provocan un fuerte impacto sobre el medio ambiente, generando graves daños en los sistemas ecológicos, en su entorno inmediato y aquellos de mayor trascendencia que tienen repercusión en la escala global, que a su vez se traduce en altos costos socioeconómicos para las naciones.

“Las ciudades actuales consumen tres cuartas partes de la energía mundial y provocan al menos tres cuartas partes de la contaminación total. Son lugares de producción y consumo de la mayoría de los productos industriales.”³⁹

Los residuos de los recursos consumidos por una ciudad se cuantifican en términos de la “huella ecológica” que producen, es decir la presión humana sobre el planeta, la cantidad de tierra y agua que requiere una población para satisfacer sus necesidades, lo que incluye áreas de producción de alimentos, edificios, carreteras y los ecosistemas para absorber la emisión de los residuos que genera; por otro lado se cuantifica el área biológicamente para la prestación de servicios conocida como biocapacidad.⁴⁰

“Estas huellas procuran los recursos metropolitanos así como los lugares para albergar los desechos y la polución. Las huellas ecológicas de las ciudades ya cubren virtualmente todo el planeta, y mientras los núcleos urbanos aumenta el consumo, crece la competencia por los recursos.”

“La ciudad es una matriz compleja y cambiante de actividades humanas y efectos medio ambientales. Planificar una ciudad sostenible requiere la más amplia

³⁹ (ROGERS & GUMUCHDJIAN, 2001, pág. 27)

⁴⁰ (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK)

comprensión de las relaciones entre ciudadanos, servicios, política de transporte y generación energía, así como su impacto total tanto sobre el entorno inmediato como sobre una esfera geográficamente más amplia. Para que una ciudad genere una auténtica sostenibilidad, todos estos factores deben entrelazarse, porque no habrá ciudades sostenibles hasta que la ecología urbana, la economía, la sociología queden integradas en la planificación urbana.”⁴¹

A partir de los años setenta del siglo XX, se dio el inicio de la toma de conciencia del impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente, en un principio con una respuesta muy lenta. Ya en los años 80's y derivado de los nuevos modelos de producción y consumo de los países desarrollados, la contaminación ambiental, la producción de la energía nuclear y la disposición de sus residuos, la reducción de la capa de ozono y el calentamiento del planeta, son las causas que llevan a la comunidad internacional a formular diversas iniciativas a efecto del alcanzar el desarrollo sustentable, la evolución en el tiempo de los acuerdo internacionales se muestran en la tabla siguiente:

Año	Iniciativa	Línea de Acción
1987	Informe Burtland “Desarrollo Sustentable”	El desarrollo es sostenible si satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades.
1992	Declaración de Río “Agenda 21”	Se establecen los objetivos para alcanzar un desarrollo sostenible, convirtiendo sus recomendaciones en políticas nacionales de los países firmantes.
1994	Ciudades Sostenibles “Carta de Aalborg”	Contiene las declaraciones de las ciudades europeas hacia la sustentabilidad, manifestó que es necesario aprovechar la oportunidad que ofrecen las concentraciones urbanas manteniendo la dimensión humana del desarrollo, la reducción de la movilidad

⁴¹ (ROGERS & GUMUCHDJIAN, 2001, págs. 30-32)

Año	Iniciativa	Línea de Acción
		estableciendo una movilidad urbana sostenible, así como establecer un balance con las zonas periféricas.
1996 – 2004	Aalborg + 10 “Inspiración para el futuro”	<p>Se consideran como la más reciente revisión sobre la sustentabilidad urbana realizada por las autoridades locales, que se manifiestan en diez principios básicos de sustentabilidad a conseguir por las autoridades locales en la gestión de sus ciudades y pueblos; destacan entre otras: formas de gobierno, planificación y diseño urbanístico, mejorar la movilidad y la reducción del tránsito, atender de lo local a lo global.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formas de gobierno. Impulsar procedimientos de toma de decisiones a través de una mayor democracia participativa. 2. Gestión municipal hacia la sustentabilidad. Elaborar programas eficaces de gestión, desde el diseño a la evaluación, pasando por la implementación. 3. Bienes naturales comunes. Asumir completamente nuestra responsabilidad para proteger, preservar y garantizar un acceso equitativo a los bienes naturales comunes. 4. Consumo y formas de vida responsables. Adoptar y facilitar un uso prudente y eficiente de los recursos, fomentar el consumo y la producción sostenibles. 5. Planificación y diseño urbanístico. Asumir un papel estratégico en el diseño y planificación urbana, enfocar los temas ambientales, sociales, económicos, de salud y culturales hacia el beneficio común. 6. Mejor movilidad y reducción del tránsito. Promover firmemente los modelos de movilidad sostenible. 7. Acción local para la salud. Promover y mejorar la

Año	Iniciativa	Línea de Acción
		<p>salud y el bienestar de nuestra ciudadanía.</p> <p>8. Economía local viva y sostenible. Crear y asegurar una economía local viva que promueva el empleo sin dañar el medio ambiente.</p> <p>9. Igualdad y justicia social. Asegurar comunidades integradoras y solidarias.</p> <p>10. De lo local a lo global. Asumir nuestra responsabilidad global para la paz, la justicia, la igualdad, el desarrollo sostenible y la protección del clima.</p>
1997	Protocolo de Kioto sobre cambio climático.	El Protocolo de Kyoto compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero y establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) , El Protocolo tiene un principio central: el de la “responsabilidad común pero diferenciada”.
2000	Cumbre del Milenio	Rumbo al nuevo milenio la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó a sus países miembros a la 55ta. Donde se aprobaron dos resoluciones relativas al medio ambiente y el desarrollo sustentable (números A/RES/55/199 y 198), mediante la cual se revisaban los alcances obtenidos de los objetivos propuestos en la ejecución del Programa 21.
2002	World Urban Forum Nairobi	El Foro Urbano Mundial fue establecido por las Naciones Unidas para examinar uno de los problemas más apremiantes que enfrenta el mundo de hoy: la rápida urbanización y su impacto en las comunidades, ciudades, economías, el cambio climático y las políticas.

Año	Iniciativa	Línea de Acción
		<p>En el espacio de unos pocos años, el Foro se ha convertido en la conferencia más importante del mundo en las ciudades. Desde la primera reunión en Nairobi, Kenia, en 2002, el Foro ha crecido en tamaño y estatura, ya que viajó a Barcelona en 2004, Vancouver 2006, Nanjing en 2008 y Río de Janeiro en 2010.</p>
2007	Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles. ⁴²	<p>I. Hacer un mayor uso de los enfoques relacionados con la política integrada de desarrollo urbano (PIDU).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El PIDU es un proceso en el que se coordinan los aspectos espaciales, sectoriales y temporales de las áreas clave de la política urbana. • La implicación de los agentes económicos, las partes interesadas y el público es esencial. Es un requisito para la puesta en marcha de la Estrategia de Desarrollo Sostenible en la UE. • Creación y consolidación de espacios públicos de alta calidad. • Modernización de las redes de infraestructuras y mejora de la eficiencia energética. • Innovación proactiva y política educativas. <p>II. Prestar especial atención a los barrios menos favorecidos del contexto global de la ciudad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de estrategias para mejorar el medio ambiente físico. • Fortalecimiento a nivel local de la economía y la política de mercado laboral. • Educación proactiva y políticas de formación para niños y jóvenes. <p>Fomento de un transporte urbano eficiente y asequible.</p>
2012	Río+20 “El futuro que queremos”	La conferencia se desarrolló bajo dos lineamientos: Construcción de una economía verde y el desarrollo de la coordinación internacional para alcanzar un desarrollo

⁴² (COMISIÓN EUROPEA)

Año	Iniciativa	Línea de Acción
		<p>sustentable. Se establecieron las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. • Presentación de un nuevo indicador económico: Índice de Riqueza Inclusiva (IWI por sus siglas en ingles), en sustitución el PIB. • Gestión de la Asamblea General para la obtención de recursos para el financiamiento del Desarrollo Sustentable • El derecho a la alimentación.

Tabla No. 5 Desarrollo de las iniciativas internacionales del desarrollo sustentable. ⁴³

Derivado de los conceptos explicados anteriormente, podemos resumir que al hablar de desarrollo sustentable, debemos hacerlo considerando en primera instancia las perspectivas: social, económica y ambiental.

Desde la perspectiva socioeconómica debe considerarse que el medio ambiente está estrechamente vinculado a la demanda que surge de los modelos dominantes de desarrollo y sus correspondientes modelos de producción y consumo, es por ello que el tema del desarrollo urbano sustentable, asume como indispensable el crecimiento económico pero siempre deberá considerar los principios de justicia social y equidad entre las generaciones; debido a que cuando existen fuertes desequilibrios entre lo social y lo económico, existe la tendencia hacia la privatización del acceso a los bienes y servicios ambientales, como son el agua, la eliminación de los desechos e incluso el aire fresco, debido a que su obtención está determinada esencialmente por los niveles de ingresos y los costos inevitablemente recaerán sobre la franja más desfavorecida de la población, por lo que este sector poblacional tendrán un acceso limitado y deficiente a ellos.

⁴³ Elaboración propia con información de: (BURGESS, 2003); (UNITED NATIONS - FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, 2013); (NACIONES UNIDAS - ASAMBLEA DEL MILENIO); (NACIONES UNIDAS - WORLD URBAN FORUM 6, 2013); (NACIONES UNIDAS - CONFERENCIA RÍO+20, 2012).

Ambientalmente debe reconocerse que los recursos naturales son limitados y que para su explotación será necesario tomar en cuenta las necesidades de las generaciones futuras, por tal motivo en la planeación de cualquier proyecto urbano habrá que tomar en cuenta las siguientes acciones:

- La limitada capacidad de absorción de los ecosistemas urbanos.
- Favorecer la aplicación de políticas que reduzcan el uso y consumo de recursos no renovables.
- Fomentar el reciclaje de los suelos contaminados y el uso de tecnologías y proyectos que favorezcan la conservación de los recursos, así como la reducción de desechos y la biodegradabilidad.
- Aumentar el presupuesto para el mantenimiento y conservación de las infraestructuras urbanas.
- Contar con regulaciones más estrictas en los procesos de producción.

Movilidad Urbana Sustentable.

A partir de los años 80 surge el interés internacional por la afectación al medio ambiente (Informe Burtland, 1987) y el tema del desarrollo sustentable inicia una nueva etapa; y con la Declaración de las Ciudades Europeas Hacia la Sustentabilidad (Carta de Aalborg, Dinamarca 1994), se hace referencia al tema de la movilidad, en la primera parte de sus resoluciones, en particular la declaración I.9, al referirse a la movilidad urbana sustentable menciona:

“Nosotras, ciudades, debemos esforzarnos por mejorar la accesibilidad y por mantener el bienestar y los modos de vida urbanos a la vez que reducimos el transporte. Sabemos que es indispensable para una ciudad viable reducir la movilidad forzada y dejar de fomentar el uso innecesario de los vehículos motorizados. Daremos prioridad a los medios de transporte respetuosos del medio ambiente (en particular, los desplazamientos a pie, en bicicleta o mediante los transportes públicos) y situaremos en el centro de nuestros esfuerzos de planificación una combinación de

estos medios. Los diversos medios de transporte urbanos motorizados deben tener la función subsidiaria de facilitar el acceso a los servicios locales y de mantener la actividad económica de las ciudades.”⁴⁴

Con base en lo anterior podemos afirmar que la movilidad urbana sustentable se puede definir como:

“... sistema que da respuesta a las necesidades actuales de movilidad de las ciudades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades...”⁴⁵

Un sistema de movilidad urbana es sustentable cuando social y económicamente sus beneficios son equitativos, garantizan accesibilidad universal sin distinciones físicas o sociales; su distribución es eficiente, maximizando beneficios y minimizando externalidades negativas.

La correcta instrumentación de planes y programas que garanticen su éxito, estará en función de procesos de gobernanza que compartan esta visión.

Antecedentes de la movilidad en la ZMVM.

El actual modelo de desarrollo urbano vigente en nuestro país, tiene en la llamada ZMVM su principal exponente, caracterizado por su centralidad; por un crecimiento expansivo y de baja densidad; con polos de residencia y empleo cada vez más lejanos, obligando a desplazamientos cada vez mayores y costosos en tiempo y dinero y generadores de contaminación ambiental; un sistema de transporte público masivo descoordinado, inseguro y poco rentable; un modelo desalentador de los sistemas no motorizados y favorecedor del uso intensivo del automóvil privado (“la cultura del coche”). Este modelo ha afectado negativamente la calidad de vida de los habitantes de la zona central del país, por lo que podemos concluir que el actual esquema de movilidad es ineficiente e inviable y por consiguiente no es sostenible. En consecuencia

⁴⁴ (AALBORG, 1994, pág. 4)

⁴⁵ (UNITED NATIONS - HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME - HABITAT, 2013, pág. 9)

debemos proponer los criterios necesarios en sus dimensiones económico-social-ambiental para ofrecer respuestas viables en el corto y largo plazo.

3.1. Externalidades de la movilidad urbana.

Se puede considerar como externalidad urbano económica a los costos/beneficios que repercuten en la sociedad o en el medio ambiente a consecuencia de la realización de una actividad económica y que no forman parte del precio del bien o servicio; es decir existe una externalidad cuando en la producción o consumo de este producto se afecta positiva o negativamente el bienestar de terceros que no participan en la venta o consumo, en las palabras de Gregory Mankiw:

“Hay una externalidad cuando una persona realiza una actividad que influye en el bienestar de otra y, sin embargo, ni una paga ni la otra recibe ninguna compensación por ese efecto...En presencia de externalidades, el interés de la sociedad por un resultado del mercado va más allá del bienestar de los compradores y de los vendedores de ese mercado; también incluye el bienestar de otros que resultan afectados.”⁴⁶

Dependiendo de la afectación del bienestar de terceros, las externalidades pueden ser positivas o negativas:

Externalidades positivas: Son los beneficios externos que surgen cuando un agente económico brinda un bien o servicio y los terceros involucrados se ven favorecidos, en este caso el costo social es menor que el costo privado.

Externalidades negativas: Son aquellas producidas por acciones privadas en beneficio de terceros, generando costos individuales o sociales que no son considerados cuando

⁴⁶ (MANKIW, 2002, pág. 129)

se toma la decisión individual que los produjo; el costo social es mayor que el costo privado, una externalidad negativa es una falta al derecho.

Para los alcances del presente trabajo, la actividad económica que se considerará para el análisis económico es el transporte y a efecto de valorar adecuadamente los efectos de las externalidades negativas en términos urbano-ambientales de la movilidad, se clasifican en socioeconómicas, medioambientales y físico-espaciales. Sus repercusiones, se muestran en la tabla siguiente:

<i>Externalidades</i>	<i>Socioeconómica</i>	<i>Medioambiental</i>	<i>Físico Espacial</i>
Consumo energético	√	√	
Contaminación ambiental	√	√	
Contaminación auditiva	√	√	
Segregación social	√	√	√
Congestionamientos viales	√	√	√
Protección y seguridad vial	√	√	√
Afectación del espacio público	√		√

Tabla No. 6 Externalidades negativas y sus repercusiones.⁴⁷

Consumo Energético.

El transporte es la rama de la actividad económica que más energía consume, el 100% de los combustibles utilizados son derivados del petróleo, lo que se traduce en una gran dependencia de un recurso no renovable.

⁴⁷ Fuente: Elaboración propia.

“En los últimos 20 años se ha ido incrementado el consumo energético, pasando de 443 Petajoules (PJ)⁴⁸ en 1990 a 527 PJ en 2010, siendo el sector transporte el que registra los mayores consumos, con un incremento de 78 PJ en estas dos décadas.”⁴⁹

El consumo energético de combustibles fósiles por sector se presenta en la Figura No. 13, el principal demandante es el sector transporte, consumidor de gasolina magna y diesel.

Contaminación ambiental.

La calidad del aire se determina por el equilibrio entre las emisiones liberadas al aire y la capacidad de la región para dispersarlas o concentrarlas, debido a las características geográficas y topográficas de la cuenca del Valle de México, la concentración de contaminantes es uno de los problemas más serios de la región.

“La medición y el registro espacial y temporal de los contaminantes atmosféricos más importantes desde el punto de vista de la salud de la población, así como una buena estimación de las emisiones a la atmósfera son aspectos torales y requisitos imprescindibles para desarrollar y mantener una gestión eficaz de la calidad del aire.”⁵⁰

Desde el punto de vista de la salud pública, la exposición prolongada a los contaminantes del aire produce severos daños a la salud de las personas y un alto costo económico y social para el Estado, derivado de la atención a los padecimientos asociados a la contaminación.

“Los síntomas por exposición a la contaminación del aire se manifiestan principalmente en la disminución de la capacidad respiratoria, incremento en la frecuencia de enfermedades respiratorias crónicas y agudas, aumento de ataques de

⁴⁸ Nota: Un petajoule (PJ) es una medida de energía que representa un consumo de 277,777,777 Kw/h; a efecto de tener un punto de referencia y estar en condiciones de elaborar una analogía, podemos decir que un departamento promedio consume mensualmente 120 Kw/h.

⁴⁹ (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL G.D.F., 2012, pág. 16)

⁵⁰ (COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA, 2011, pág. 33)

asma e incremento de casos de enfermedades cardiacas. Esto se debe a que los pulmones son el órgano de choque para todos los contaminantes del aire. Cuando las células de las vías aéreas del pulmón se inflaman, se reduce la habilidad del sistema respiratorio para combatir infecciones y eliminar partículas extrañas, lo que aumenta el riesgo en la salud de las personas que padecen, por ejemplo, asma, enfisema pulmonar o bronquitis crónica.”

”En cuanto a la toxicidad de las partículas, ésta depende por un lado de su composición química y en consecuencia de la fuente de emisión, y por otro del tamaño, ya que éste determina qué tanto penetrarán al árbol bronquial “⁵¹

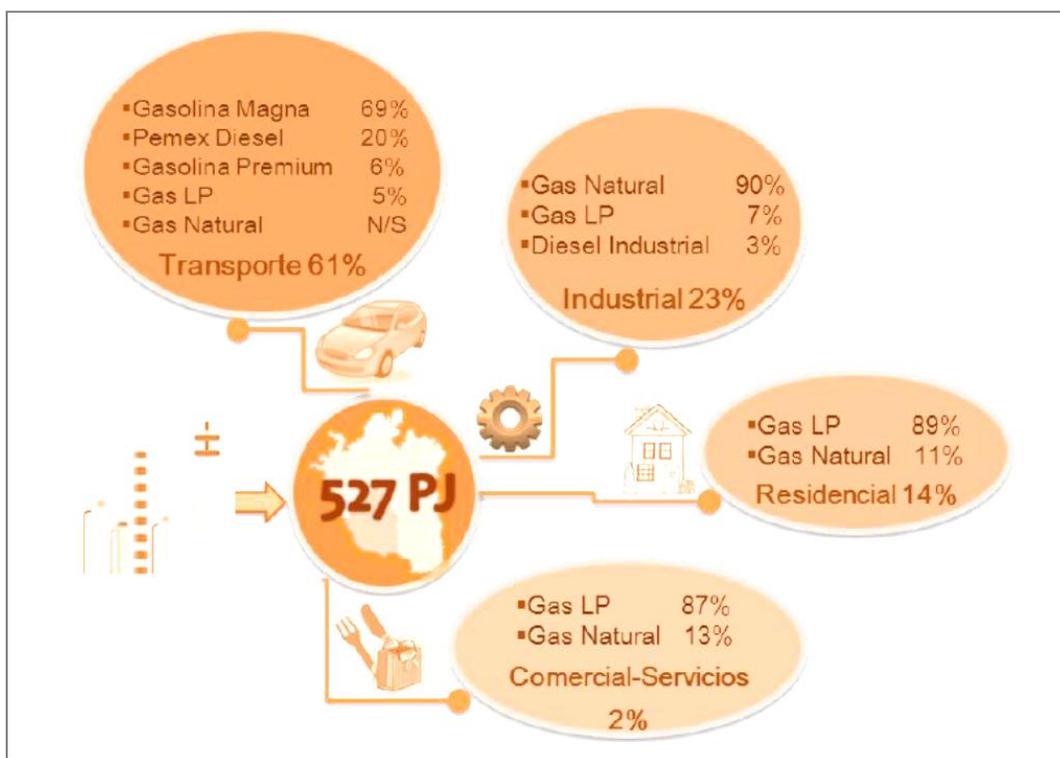


Figura No. 13 Consumo energético por sector ZMVM 2010.⁵²

⁵¹ *Ibíd.* págs.15,17

⁵² (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL G.D.F., 2012, pág. 18)

En la siguiente tabla se muestra una recopilación de los nombres de los elementos contaminantes denominados “contaminantes criterio” y sus efectos en la salud.

Elemento	Formula	Descripción	Origen	Efectos sobre la salud
PM ₁₀		Partículas suspendidas en la atmosfera con diámetro menor a 10 µm (micrómetros). ⁵³	Proviene en su mayoría de las vialidades con y sin pavimentación y de procesos industriales.	Aumento de síntomas de enfermedades respiratorias, reducción de la función pulmonar, el agravamiento del asma y muertes prematuras por afecciones respiratorias y cardiovasculares, la mortalidad infantil y ausentismo escolar en niños.
PM _{2.5}		Partículas suspendidas en la atmosfera con diámetro menor a 2.5 µm (micrómetros).	Generadas principalmente por fuentes móviles y las vialidades pavimentadas.	
Óxidos de nitrógeno	NO _x		Los óxidos de nitrógeno provienen en su mayoría de los vehículos automotores (76% del total de la ZMVM). Este contaminante es generado básicamente por los autos particulares, los taxis, los tractocamiones y los autobuses. Su variación espacial se ve influenciada por el patrón de intensidad vehicular sobre las principales avenidas.	Los óxidos de nitrógeno son gases poco solubles, irritantes y oxidantes que pueden alcanzar los bronquiolos y los alvéolos. Después de exposiciones a NO _x se presentan síntomas como irritación de nariz y garganta, seguidos de broncoconstricción y disnea, especialmente en individuos asmáticos y se incrementa la susceptibilidad a infecciones respiratorias.
Amoniaco	NH ₃	Más de la mitad de las emisiones de amoniaco están asociadas con la	El amoniaco es una sustancia corrosiva y los efectos principales de la exposición al amoniaco	

⁵³ 1 µm (micrómetro) equivale a una milésima parte de 1 milímetro, a efecto de tener un punto de referencia un cabello humano tiene un diámetro de 70 µm.

Elemento	Formula	Descripción	Origen	Efectos sobre la salud
		transpiración humana y con las excretas de animales domésticos, éstas se incluyen en la categoría de “emisiones domesticas” de amoniaco.	ocurren en el sitio de contacto directo (por ejemplo, irritación de la piel, los ojos, la boca y los sistemas respiratorio y digestivo). En exposiciones prolongadas se pueden sufrir quemaduras graves de la piel, los ojos, la garganta o los pulmones.	
Dióxido de azufre	SO ₂		La mayoría de las emisiones de SO ₂ son generadas por las industrias ubicadas en el Estado de México, en particular por la fabricación de productos a base de minerales no metálicos y en menor cantidad por la industria química y del papel.	La respuesta del organismo a concentraciones elevadas de SO ₂ se manifiesta por síntomas como tos, irritación de nariz y garganta, seguidos de bronco-constricción y disnea, especialmente en individuos asmáticos; estos síntomas se ven agravados si la exposición se da en combinación con ejercicio físico.
Monóxido de Carbono	CO		El 98% de las emisiones de CO son generadas por los vehículos automotores, básicamente por los autos particulares y por el uso intensivo de los vehículos dedicados al transporte de carga y de pasajeros (taxis).	Los efectos del CO son la reducción de disponibilidad de oxígeno y afectación al funcionamiento de diferentes órganos, especialmente al cerebro y al corazón por ser más sensibles al oxígeno, lo cual provoca dificultades para concentrarse, bajos reflejos y confusión.
COV		Compuestos orgánicos volátiles	En su emisión destacan las fuentes móviles, la industria y el sector habitacional.	Los compuestos orgánicos volátiles, son precursores de la formación de ozono y otros oxidantes, de alta toxicidad. Entre ellos, hay un grupo que en particular es de gran importancia por sus efectos tanto cancerígenos como no cancerígenos, formado por el benceno, el tolueno, el

Elemento	Formula	Descripción	Origen	Efectos sobre la salud
				etilbenceno y el xileno (BTEX). Los estudios toxicocinéticos de estos compuestos indican que hay una buena absorción por la vía inhalatoria y pueden ocasionar daño neurológico a través de cambios físicos y químicos en las membranas del sistema nervioso.
COT		Compuestos orgánicos totales	La mayor parte de estas emisiones son de gas metano generado por la disposición de residuos sólidos en los rellenos sanitarios.	La exposición de corto plazo a estas sustancias puede ocasionar la irritación del tracto respiratorio. En el largo plazo, la exposición a ciertas especies de COT puede incrementar los casos de cáncer.

Tabla No. 7 Relación de contaminantes en el aire de la ZMVM (2008) y su efecto en la salud. ⁵⁴

Contaminación auditiva.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS - WHO por sus siglas en ingles), físicamente no existe diferencia entre sonido y ruido, el sonido es una percepción sensorial y el complejo patrón de ondas sonoras se denomina: ruido, música, habla, etc.; y define al ruido como un sonido no deseado.⁵⁵ Se considera un ambiente silencioso (estudios de radio y televisión) un entorno de 0 a 20 dB⁵⁶, en la siguiente tabla se muestran los efectos que el ruido produce en la salud:

⁵⁴ Elaboración propia con información de:

(COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA, 2011, págs. 14-28); (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL G.D.F., 2012, págs. 19-27); (AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY); (SEMARNAT, INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA, 2005, pág. 75)

⁵⁵ (NACIONES UNIDAS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD, 1999, pág. vii)

⁵⁶ Las siglas dB representa la unidad de medida para el sonido: decibeles.

A partir	Efectos que se experimentan	Fuente de referencia	Nivel de referencia	Ambiente
45 dB	Probable interrupción del sueño	Aire acondicionado	45 dB	Poco ruidoso
50 dB	Malestar diurno moderado	Calle urbana tranquila	50 dB	
55 dB	Malestar diurno importante	Interior de un coche	60 dB	
65 dB	Muy difícil conversación	Calle con tránsito normal	70 dB	
75 dB	Perdida del oído a largo plazo.	Metro	80 dB	Muy ruidoso
		Camión iniciando marcha a 10 m	95 dB	
		Motocicleta acelerando	90 dB	
		Coche a 100 km/h	100 dB	Insoportable
110 – 140 dB	Pérdida del oído a corto plazo	Motocicleta a escape libre	110 dB	

Tabla No. 8 Efectos del ruido sobre la salud.⁵⁷

El ruido es un importante contaminante del medio ambiente con impactos sobre la salud de los individuos, la exposición a altos y prolongados niveles de ruido tiene consecuencias fisiológicas como disminución de la capacidad auditiva, hipertensión y enfermedades del corazón. Los impactos psicológicos del ruido no son nada despreciables, puede ocasionar desde cambios de humor pasando por las alteraciones del sueño hasta depresión; estos efectos se agravan y potencian si se combinan con los contaminantes atmosféricos.

En las áreas urbanas la principal fuente de emisión de ruido es el tránsito vehicular producido por automóviles y motocicletas, identificando los siguientes orígenes:

- i) Por el motor y el escape,
- ii) El rodamiento producido por la fricción del pavimento y las llantas

⁵⁷ Elaboración propia con información de: (OBRA SOCIAL CAJA MADRID, 2010, pág. 26) y (NACIONES UNIDAS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD, 1999)

- iii) Por aglomeración producido durante los periodos de congestionamiento del tránsito.

Segregación Social.

Las políticas públicas instrumentadas en la mayoría de los países de América Latina para mejorar el nivel y la calidad de vida de los sectores más pobres no han contemplado mecanismos de integración de este sector poblacional, haciendo patente su segregación laboral, residencial y a la calidad de los servicios brindados, lo cual se traduce en el aislamiento social de los *pobres urbanos* y en la reducción de sus posibilidades de insertarse en forma estable y no precaria en la sociedad.⁵⁸

Las transformación de las desigualdades de ingreso en desigualdades sociales, puede tener muchas explicaciones, quizás la más simplista, es aquella que conforme el ingreso de un hogar mejora y se acerca a una medianía, aumenta su propensión a adquirir servicios de mejor calidad que los colectivos. Cuando este comportamiento se extiende a los servicios básicos como la salud, la educación, la seguridad pública, el esparcimiento y el transporte, se producen tres cambios en la estructura social:

- i) Se reduce la sociabilidad informal,
- ii) Se reduce el dominio de problemas comunes que los hogares enfrentan, y
- iii) Se pierde el soporte de los servicios públicos proporcionado por los estratos medios para mantener la calidad de las presentaciones que utilizaba, activando un círculo vicioso entre servicios públicos y privados.⁵⁹

Si aunamos las características sociales antes descritas a las características personales de ingreso, género, edad y capacidades físicas y mentales; las vinculamos al modelo de movilidad existente, podemos concluir que son una fuente muy grande de desigualdad social en la ciudad.

⁵⁸ (KAZTMAN, 2001, pág. 172)

⁵⁹ *Ibíd.* pág. 173.



Fotografía No. 5 Barrio Norte, Delegación Álvaro Obregón (Stuart Franklin).⁶⁰

Congestionamientos viales.

El congestionamiento del tránsito vehicular en la ciudad es un importante síntoma del modelo de movilidad actual, conforme el grado de saturación de calles y avenidas continua en aumento, su contribución a la degradación de la calidad de vida urbana es mayor. Este fenómeno que tiene su origen en la excesiva cantidad de vehículos que circulan sobre una infraestructura vial inadecuada, insuficiente y en general en malas condiciones llevan a una disminución de la velocidad de los recorridos y por consiguiente al incremento de los tiempos de desplazamiento, estos factores son generadores de altos costos sociales, ambientales y económicos.

⁶⁰ Fotografía: “Barrio Norte”, (STUART FRANKLIN,1996)



Fotografía No. 6 Panorámica general de la zona de Santa Fe, al poniente del Distrito Federal.⁶¹

En el caso de la ZMVM el tiempo promedio de un viaje se ha incrementado de 53 minutos en 2007 a 1 hora 21 minutos en 2009, se estima que si el tiempo promedio por viaje se redujera a 38 minutos (tiempo promedio por viaje en la ciudad de Nueva York); se obtendrían ganancias de entre 11,500 y 33,000 millones de pesos extras por año, lo que equivalen a la construcción de entre cuatro y doce líneas de metrobús ⁶²; así mismo se muestra un comparativo de pérdidas económicas en países asiáticos en la Tabla No. 9 Estimación de pérdidas por congestión en el periodo 1996-1997.

⁶¹ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

⁶² (IMCO, 2012)



Fotografía No. 7 Tránsito vehicular, segundo piso, Estado de México.⁶³

Ciudad	Costo anual por retrasos (millones dólares USA)	% PIB
Bangkok	272	2.1
Yakarta	68	0.9
Kuala Lumpur	68	1.8
Manila	51	0.7

Tabla No. 9 Estimación de pérdidas por congestamiento en el periodo 1996-1997.⁶⁴

Finalmente podemos identificar como causas de los congestionamientos viales las siguientes:

- Alto índice de motorización (tasa).
- Mayor acceso a créditos.
- Aumento de la población.

⁶³ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

⁶⁴ Fuente: (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PUBLIC TRANSPORT, 2003, pág. 10)

- Falta de políticas del fomento del transporte público masivo.
- Desregulación del transporte público (oferta de taxis, transporte concesionado).
- Infraestructura vial (diseño, conservación, señalética, pavimentos, mobiliario).
- Hábitos y conductas de manejo de la población.
- Edad del parque vehicular.
- Dispositivos de control.
- Falta de información sobre condiciones del tránsito y rutas de circulación.

Finalmente, cabe señalar que los proyectos de planeación de movilidad urbana no han considerado dentro de sus alcances la congestión peatonal ni la del interior del transporte público masivo.

Protección y seguridad.

La estructura social y las características culturales de los países de América Latina favorecen conductas que deben considerarse en el análisis y planeación de la problemática que presenta la movilidad urbana.⁶⁵

La operación del transporte público se caracteriza por la invasión de rutas, irregularidad en el servicio, parque vehicular obsoleto y un permanente estado de violación a la normatividad vigente que ante la mirada omisa o complaciente de las autoridades, ha derivado en redes de corrupción que alientan un servicio deficiente y generador de conductas delictivas y accidentes viales. Una encuesta reciente de la Asociación Civil Presencia Ciudadana sobre la percepción de los usuarios del transporte público en el Distrito Federal, señala:

⁶⁵ Nota: En este apartado haré referencia a la situación relativa a la conservación de la integridad de las personas y sus bienes; para tal efecto he decidido utilizar el término protección para referirme a los riesgos presentes en los desplazamientos de las personas en el transporte público y el de seguridad vial para los eventos relacionados a los accidentes viales.

“...las experiencias más desagradables en el transporte público concesionado están relacionadas con la inseguridad (38 %), falta de cultura cívica en el transporte (11%), incomodidad (6%), contaminación (2%) y tráfico (2%).

En tanto que para los usuarios de automóviles, su mayor preocupación en torno al transporte público es la seguridad (38%), lentitud en la movilidad (28%), falta de respeto (17%) y contaminación (10%).”⁶⁶

En la Gráfica No. 1 se presentan los delitos de mayor incidencia de acuerdo con la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública 2011 (ENVIPE) realizada por el INEGI. De acuerdo con esta encuesta, el delito de mayor incidencia es el robo en calle o en transporte público, lo que confirma la percepción de la encuesta de Presencia Ciudadana Mexicana, A.C.

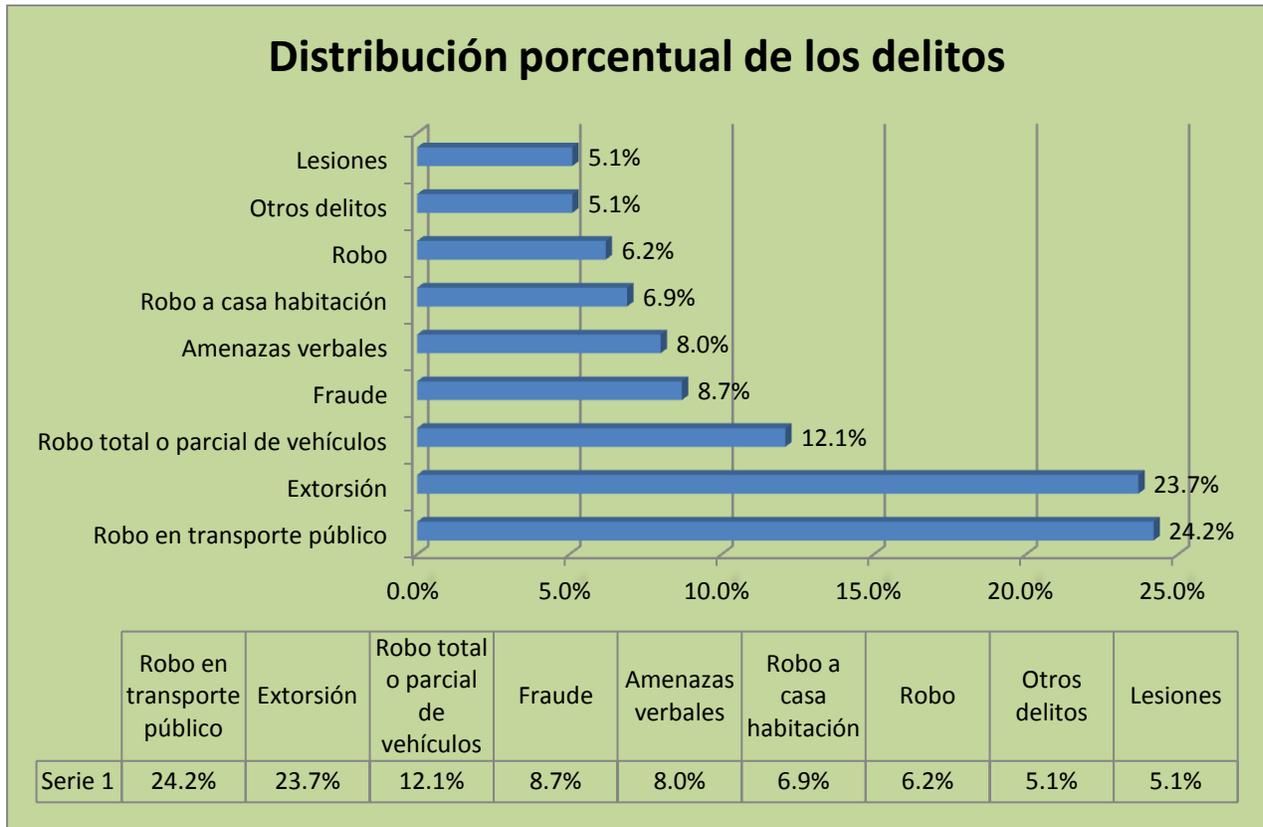
Las actividades ilícitas en el transporte urbano van desde los robos de carteristas hasta algunos muy serios y de alto impacto en la comunidad como son el secuestro, la violación o robo a mano armada.

Por otra parte, el número de vehículos concentrados en las áreas urbanas favorecen una alta incidencia de accidentes de tránsito terrestre como la colisión con vehículo automotor, peatón, animal, objeto, motocicleta, bicicleta o ferrocarril; volcadura, caída de pasajeros, salida del camino, incendio, entre los más comunes. Los más frecuentes son colisiones de automóviles seguidos por peatones.

La siniestralidad vial deriva en altos costos sociales y económicos, que un buen porcentaje se pueden cuantificar como accidentes laborales debido a que ocurren en el tránsito de las personas de su hogar al centro de trabajo y viceversa, su frecuencia se concentra en días laborales. Socialmente los efectos más graves son para los peatones y ciclistas, para quienes el riesgo de morir en un accidente de tránsito es seis veces más alto que de un automovilista. Las víctimas más frecuentes suelen ser mujeres, niños y personas de la tercera edad.

⁶⁶ (DELGADO, 2013)

Las causas más frecuentes de accidentes viales son los hábitos y costumbres en el manejo: consumo de sustancias psicoactivas, falta de atención, y desobediencia a los señalamientos y dispositivos de control de tránsito; así como nula educación vial.



Gráfica No. 1 Distribución porcentual de los delitos según su tipo.⁶⁷

Afectación del espacio público.

La relación entre movilidad y espacio público, está íntimamente ligada a las actividades urbanas que se llevan a cabo en los espacios de transición espacial (calles, avenidas, edificios, plazas, etc.). En el actual modelo de desplazamientos prevalece la discontinuidad, el aislamiento y la apropiación formal e informal que tiende a privatizar el espacio público. Podemos entender como una de las causas de esta situación, el papel de gran consumidor del espacio urbano que representan los medios de transporte público y privado, que restan espacio a otras actividades urbanas.

⁶⁷ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2011)

Cabe mencionar que el vehículo que mayor espacio consume es el privado, se estima que 90% del tiempo del día (equivalente a 22 horas)⁶⁸, los automóviles están estacionados.

Este consumo del espacio urbano lo podemos dividir en tres categorías:

- i) Infraestructura básica. Es el espacio ocupado por la infraestructura para el funcionamiento del transporte urbano: la superficie de rodamiento, terminales, cajones de estacionamiento, paradas de autobús, bases del transporte, patios de maniobras, patios de encierro y subestaciones eléctricas entre otras;
- ii) Gran infraestructura. Es la relativa a la construcción de grandes obras viales, tales como autopistas urbanas, segundos pisos, tren suburbano, etc., que ocupan una gran cantidad de espacio y que dividen física y psicológicamente a las comunidades, aislándolas y generando el efecto conocido como “efecto barrera”, que en la mayoría de las ocasiones se convierte en obstáculos difíciles de superar por los peatones;
- iii) Comercio informal. En este rubro se hace referencia a la ocupación ilegal de la vía pública por parte del comercio informal, tanto al exterior como al interior de las estaciones y terminales de transporte, e inclusive al interior de los vehículos que prestan el servicio. Estas actividades representan un obstáculo para la operación del transporte y constituyen un riesgo en materia de protección civil, para los usuarios y los prestadores del servicio.

3.2. Tendencias mundiales.

Este apartado está dedicado al análisis de las tendencias mundiales en materia de movilidad urbana, se divide en dos partes la primera de ellas hace referencia a los trabajos de investigación realizados por diversas organizaciones gubernamentales y civiles al respecto del tema de la movilidad urbana y en la segunda parte menciono dos casos relevantes, el primero de ellos en materia legislativa lo constituye la iniciativa de

⁶⁸ (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PUBLIC TRANSPORT, 2003, pág. 13)

“Ley de Movilidad Sostenible” de España; y el segundo se refiere al “Plan Maestro de Movilidad” que actualmente está en desarrollo en la Ciudad de Bogotá, Colombia.

3.2.1. Propuestas y recomendaciones de organismos internacionales.

En este inciso, se abordan las recomendaciones de seis organismos internacionales, dos de ellos con representación en nuestro país; sin pasar por alto que no son las únicas instituciones que han abordado el tema, considero que son los que brindan una gama de alternativas para configurar un sistema de movilidad urbana sustentable, las propuestas consideradas de cada institución se muestra a continuación en forma tabular (Tabla No. 10) de acuerdo a la estrategia a atender; las propuestas completas de estos organismos se pueden consultar en el Anexo No.4 “Propuestas de Organismos Internacionales”.

Organismo	Transporte No Motorizado	Gestión de la Demanda	Transporte de Carga	Tecnologías limpias	Transporte Público
Comisión Europea	Instrumentación de redes peatonales y ciclistas.	Programas de auto compartido. Políticas de estacionamiento (reducir oferta, tarifas diferenciadas). Establecer directrices para la elaboración de Programas de Transporte Urbano Sustentable. Nuevos métodos y herramientas de planeación.	Centro de enlace de larga distancia y de distribución a corta distancia. Vehículos eficientes y limpios. Evitar paso por zonas urbanas.	Uso de tecnologías limpias y eficientes.	Tarifas sociales, costos asequibles.
Civitas	Infraestructura para bicicletas. Bicicletas públicas.	Auto compartido. Estrategias de peajes y precios. Tarifas de estacionamientos públicos.	Establecer puntos de recolección.	Uso de vehículos a base de biodiesel, biogás, y gas natural comprimido.	

Organismo	Transporte No Motorizado	Gestión de la Demanda	Transporte de Carga	Tecnologías limpias	Transporte Público
OCDE	Redes peatonales y ciclistas.	Políticas de usos de suelo e integración del transporte. Cobro de cuotas y peajes. Políticas de estacionamientos públicos (park & ride)			
Soc. Alemana para la Cooperación Técnica. (GIZ)	Instrumentar infraestructura pedestre y ciclista.	Cobro de impuestos sobre la circulación (inscripción, circulación), derechos de importación. Políticas de estacionamientos.			
ITDP México	Sistema de bicicletas públicas.	Lineamientos para la elaboración de planes de movilidad integral. Carga por			

<i>Organismo</i>	<i>Transporte No Motorizado</i>	<i>Gestión de la Demanda</i>	<i>Transporte de Carga</i>	<i>Tecnologías limpias</i>	<i>Transporte Público</i>
		congestionamiento.			
Embarq México		Red integrada de transporte masivo. Movilidad con integración tarifaria. Financiamiento para la movilidad sustentable.			

Tabla No. 10 Cuadro resumen de propuestas de organismos internacionales a considerarse dentro de los alcances de la propuesta del Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable en la ZMVM.⁶⁹

⁶⁹ Elaboración propia con información de los organismos internacionales descritos.

Conclusión.

Al realizar el análisis de las propuestas de los organismos antes mencionados, podemos encontrar coincidencias en muchas de ellas, lo que nos indica líneas estratégicas a ser consideradas para lograr una movilidad sostenible tales como: el uso de transporte no motorizado, favorecer el transporte público masivo, restricciones al automóvil particular, políticas de estacionamiento de vehículos, transporte de mercancías, uso de tecnologías limpias y medidas de restricción (impuestos, cuotas y peajes); sin embargo considero que para su uso en nuestro país, muchas de ellas deberían ser adecuadas o modificadas de acuerdo a las necesidades económico-sociales específicas del país; por lo tanto en una primera aproximación a estas estratégicas, formulo los siguientes comentarios:

- Sólo uno de los seis organismos, la Comunidad Europea, hace referencia a la instrumentación de tarifas sociales.
- La instrumentación de las estrategias transfiere los costos al usuario final.
- De instrumentarse incorrectamente algunas de las estrategias podrían propiciar el cobro de tarifas altas que pueden llevar a una polarización social aún más aguda.
- No se contemplan medidas para regular la industria automotriz (como el otorgamiento de créditos y la eficiencia de vehículos producidos.)
- Es necesario reforzar la cultura de la educación vial.
- La mayor parte de las soluciones están basadas en la participación de la inversión privada y relega la del Estado a un papel exclusivamente regulador.
- No se considera que la crisis que vive el sistema de la movilidad es producto del sistema económico vigente.

3.2.2. Casos análogos.

Propuesta de Ley de Movilidad Sostenible en España.

En materia de normatividad, una buena referencia a ser considerada es la propuesta “*Ley de Movilidad Sostenible*” presentada a consideración y aprobación ante el Congreso Español en octubre de 2008, elaborada de manera conjunta por: Izquierda Unida - Iniciativa per Catalunya Verds (IU-ICV), World Wildlife Fund for Nature - España (WWF/Adena), Greenpeace, CC OO (Comisiones Obreras de Madrid), Ecologistas en Acción y Los Verdes; denominada, instrumento normativo a nivel nacional que ⁷⁰, entre sus aspectos relevantes se puede mencionar los siguientes: ⁷¹

Objetivo.

Crear un marco normativo que impulse el transporte colectivo y el no motorizado a partir de la definición de las directrices de movilidad sustentable que constituyan el marco orientador de las administraciones locales en sus políticas de transporte.

Justificación.

El transporte basado en la preponderancia de la carretera y el automóvil, crece más que el conjunto de la economía y sus externalidades son cada día más notorias: emisiones de gases que provocan contaminación del aire y excesivo ruido, pérdidas económicas por la congestión de tránsito, uso del espacio público y de energía, daños en la salud de los habitantes de las ciudades, fragmentación del territorio y pérdida de biodiversidad; así como siniestros asociados a desplazamiento.

⁷⁰ (WWF ESPAÑA)

⁷¹ (ISTAS)

Medidas.

Entre varias medidas se mencionan las siguientes:

- Establecer instrumentos de planificación metropolitana, municipal, de zonas industriales y aglomeraciones urbanas de manera que se fijen medidas más adecuadas a la movilidad sustentable.
- Someter planes de transporte y movilidad estatal o municipal a una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).
- Requerir la realización de estudios de viabilidad que consideren, entre otros aspectos, el valor de los impactos ambientales.
- Exigir el estudio de evaluación de la movilidad generada, el cual debe incluirse como mínimo en los planes urbanísticos y territoriales de equipamientos y servicios.
- Proponer la creación de observatorios de movilidad metropolitana para análisis de tendencias, mediante el examen de indicadores adaptados a estándares internacionales.
- Crear un Consejo de Movilidad Sustentable como órgano consultivo, asesor y de concertación y participación de los gobiernos, organismos, corporaciones, entidades y sectores implicados en la movilidad, así como Consejos Territoriales de Movilidad Sustentables.
- Proponer de manera gradual (8 años), se destine un presupuesto no mayor al 50% a infraestructuras y el resto a movilidad, pretendiendo con ello poner fin al desfase entre grandes presupuestos dedicados a grandes infraestructuras de transporte, con respecto a la escasa planificación desde el punto de vista de la movilidad sostenible.

Plan maestro de movilidad, “Bogotá Humana-Movilidad Humana”.

El primer antecedente al respecto en la ciudad de Bogotá, Colombia; es la “*Ley de Movilidad*” del año 2006, el cual dentro de sus alcances otorga la categoría de derecho a la movilidad de sus ciudadanos, es esta Ley la que brinda el marco de referencia del *Plan Maestro de Movilidad 2012-2016, denominado “Bogotá Humana-Movilidad Humana”* que considera como su eje principal de acción, el de la movilidad humana y la considera un mecanismo de equidad social e instrumento de contención de la segregación social. Asimismo considera a su “Sistema Integral de Transporte” como servicio público y lo privilegia sobre el particular.

El plan considera dos ejes rectores; un programa de movilidad humana que contempla siete acciones; y un Sistema Integral del Transporte Público, en el que el autobús rápido transmilenio continuará siendo el eje principal del sistema a partir de varios proyectos estratégicos:

“Eje 1. Una ciudad que supera la segregación y la discriminación: el ser humano en el centro de las preocupaciones del desarrollo.

- Establecer y adoptar subsidios y tarifas del transporte público que permitan mayor acceso de la población con menor capacidad de pago, personas en condición de discapacidad y adultos mayores, que posibilite a través del transporte público desplazarse a los diferentes sectores del distrito capital.

Eje 2. Un territorio que enfrenta el cambio climático.

- Reducir emisiones y así contribuir a mitigar los efectos del cambio climático.
- Prioridad a peatones, ciclistas y al transporte masivo sobre el vehículo particular y a la introducción de la energía eléctrica en transporte masivo.
- En conjunto las intervenciones en el sistema de movilidad están orientadas a fortalecer la estrategia de ordenamiento territorial del Distrito, en coherencia con la perspectiva regional.
- El sistema integrado de transporte será intermodal, integra lo urbano, rural y regional; con las redes de ciclistas, las actuales y nuevas troncales del

componente flexible del SITM, la red férrea, los cables aéreos; complementado con la promoción de medios más sostenibles como caminar o desplazarse en bicicleta.

Programa de Movilidad Humana:

- *Ampliación, mejoramiento y conservación de la infraestructura vial vehicular y peatonal del Distrito Capital (arterial, intermedia, local y rural).*
- *Avanzar en la construcción del componente férreo y de cables aéreos del SITP.*
- *Mejoramiento de las condiciones de la infraestructura vial y de transporte del componente flexible masivo del SITP (troncales del Sistema Transmilenio).*
- *Implementación de la red de intercambiadores modales y de estacionamientos en el marco del SITP.*
- *Mejoramiento de las condiciones de la infraestructura vial para el transporte de carga y mercancías.*
- *Construcción de Redes de las Empresas de Servicios Públicos asociada a la Infraestructura Vial.*
- *Ampliación e integración de la Red de Ciclorrutas con la infraestructura del sistema de transporte público masivo.*
- *Gestión Integral de Riesgos y estabilidad de terreno entorno a la red de movilidad.”⁷²*

Entre los programas estratégicos a llevar a cabo se puede mencionar los siguientes:

- Programa de implementación (sic) de la red de intercambiadores modales y de estacionamientos.
- Programa del mejoramiento de la infraestructura vial para el transporte de carga y mercancías.

⁷² (SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD, BOGOTÁ, 2012, págs. 2-18)

- Construcción y conservación de redes de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y telecomunicaciones,
- Desarrollo de las obras de infraestructura del transporte, movilidad y espacio público, ampliación y construcción de la Red de Ciclorrutas (sic) con la infraestructura del sistema de transporte público masivo,
- Programa de gestión de riesgos y estabilidad de terreno en torno a la red de movilidad.⁷³

Recientemente, (9 de mayo de 2013), se anunció la construcción del metro de la ciudad con una longitud de 27 kilómetros subterráneos; 28 estaciones, algunas de ellas contempladas multimodales par conectar con transmilenio y ciclorrutas (sic); capacidad de transporte de un millón de pasajeros; inicio de los trabajos segundo semestre de 2015 y tiempo de ejecución estimado entre tres y cinco años.⁷⁴ El proyecto contará con el financiamiento del Banco Mundial.⁷⁵

3.3. Objetivos y criterios para un sistema de movilidad urbana sustentable.

Las transformaciones económicas producto del modelo de globalización económica vigente en América Latina, ha planteado severos retos para el desarrollo económico de los países de la región: la educación, la salud, la vivienda, el medio ambiente y el transporte entre otros, conforman una marginación socioeconómica que se evidencia en altos índices de pobreza de sus sociedades e incide negativamente en el nivel y la calidad de sus habitantes.

Es este ámbito socioeconómico, el marco de referencia del patrón de desarrollo urbano ha evolucionado con base en un sistema de redes, en función de demandas dispersas como factores de ordenación del territorio, actividades económicas y socioculturales.

⁷³ Ibíd.

⁷⁴ (EL TIEMPO)

⁷⁵ (ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, D.C.)

Factor de ordenación territorial.

El esquema de crecimiento disperso, especializado y de baja densidad de la ciudad, ha incrementado de manera significativa los desplazamientos centro-periferia, promotora de la creación de zonas de autoexclusión y guetos, lo que ha llevado a la construcción de nuevas infraestructuras viales como respuesta a la dispersión.

Factor económico.

La tendencia de la economía a la prestación de servicios exige cada vez más viajes flexibles; la contratación de personal de medio tiempo; aumento del ingreso familiar y la facilidad de créditos como factores del aumento de las tasas de motorización y finalmente el transporte de mercancías.

Factor Sociocultural.

Un nuevo comportamiento en los usos y costumbre de las personas ha provocado un incremento en el número de viajes por actividades lúdicas; personas jubiladas socialmente activas y en crecimiento, el uso de nuevas tecnologías y la posesión de un vehículo con determinadas características como símbolo de estatus social de su propietario y su familia.

Estos patrones de comportamiento han colocado como protagonista principal al automóvil privado.

Los viajes en automóvil representan entre el 20% y 30% de los viajes urbanos y se les asigna en promedio el 66% del gasto público en materia de transporte.⁷⁶

De continuar esta tendencia de crecimiento urbano desordenado, los impactos negativos en los rubros económicos y ambientales serán cada vez mayores y repercutirán directamente sobre los grupos más vulnerables de la sociedad.

⁷⁶ (ITDP - INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO MÉXICO, 2013, pág. 5)

Al día de hoy es perfectamente posible modificar el patrón espacial de la ciudad, mediante la instrumentación de un nuevo modelo de actividades y desarrollo urbano más concentrado y menos disperso.

De esta forma dentro del proceso de planeación urbana deberá llevarse a cabo un cambio en los patrones del desarrollo urbano y por consiguiente en la movilidad.

3.3.1. Objetivo principal de la movilidad urbana.

Con base en lo anterior podemos definir que el objetivo fundamental de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sostenible (SIMUIS), es establecer políticas de desarrollo que logren el punto de equilibrio entre economía, sociedad y medio ambiente, a través de la instrumentación de un sistema de capaz de integrar:

- Sustentabilidad social: Mayor equidad en el acceso a la movilidad, participación social y mejoría en la calidad de vida de los habitantes de la ZMVM
- Sustentabilidad energética: Reducción de consumos energéticos.
- Sustentabilidad ambiental: Reducción de los elementos contaminantes y mejoría de las condiciones de salud de la población.

El resultado de esta integración tendría como beneficio mejoras en la calidad, en el medio ambiente y la salud pública; así como en las condiciones de movilidad y accesibilidad de los ciudadanos que hace uso de la ciudad.

3.3.2. Componentes de la movilidad urbana.

Esta sección tiene por objeto exponer las líneas programáticas para la elaboración de un sistema de movilidad integral urbana que garanticen la accesibilidad universal y consideren a la movilidad como un derecho de los ciudadanos. Los criterios aquí propuestos son resultado de la revisión y análisis de las diversas propuestas hechas por parte de instituciones y organismos internacionales y nacionales dedicados al estudio de la movilidad urbana.

Se presenta en un conjunto de cinco componentes básicos que pretenden agrupar las diversas recomendaciones, el desarrollo de cada una de ellos se realizará en el capítulo número seis de esta tesis.

No	Criterio	Objetivos
1	Gestión de la movilidad.	Instrumentar acciones para maximizar la eficiencia del sistema de movilidad.
2	Ingeniería de tránsito.	Optimizar y mejorar la infraestructura vial existente del sistema de movilidad.
3	Planeación.	Formación del Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano. Instrumentar programas de evaluación y seguimiento en el corto, mediano y largo plazo.
4	Financiamiento.	Esquema de participación de asociaciones público privadas. Creación de empresas de servicios para brindar servicios de equipamiento y operación.
5	Gobernanza metropolitana.	Creación de un organismo jerárquico nacional en materia de desarrollo urbano metropolitano, con atribuciones específicas en materia de movilidad. Establecer la movilidad como un derecho ciudadano. Creación de un órgano de consulta ciudadana. Implementar programas de sensibilización y educación vial.

Tabla No. 11 Componentes del Sistema de Movilidad Urbana.⁷⁷

⁷⁷ Elaboración propia.

04

La Zona Metropolitana del Valle de México

4. La Zona Metropolitana del Valle de México.

Las ciudades son centros de atracción de la actividad económica regional y desempeñan un triple papel:

- i) Proveedoras de bienes y servicios especializados,
- ii) Polos de difusión de innovaciones científicas y tecnológicas y
- iii) Ejes de intercambio con el exterior que favorecen su proceso de crecimiento y rebasan sus límites originales, generando una nueva escala territorial conformada por un grupo de unidades urbanas cercanas a una o varias ciudades centrales al que se ha denominado área o zona metropolitana.

El término zona metropolitana fue utilizado en los Estados Unidos de América a mediados del siglo XX en referencia al número de habitantes de una región conformada por uno o más municipios con una ciudad de al menos 50,000 personas. Esta definición se mantiene hasta los años sesenta, cuando se introduce un nuevo concepto denominado área metropolitana estadística estándar (Standard Metropolitan Statistical Area SMSA), que mantenía los criterios de cercanía y población, pero establecía criterios demográficos para medir el crecimiento metropolitano, tales como los porcentajes de la población rural y trabajadora de la región, resaltando tres enfoques de área metropolitana:

“Normalmente, se hace referencia a tres enfoques de AM cuya consideración aislada o conjunta inspira la mayor parte de las definiciones hasta ahora formuladas:

- 1) *AM, como área geográfica,*
- 2) *AM, como área funcional o sistema integrado de funciones a las que corresponde un determinado hábitat.*
- 3) *AM, como zona de influencia, de un centro dado.”⁷⁸*

⁷⁸ (DE ESTEBAN, 1981, pág. 24)

Estas zonas metropolitanas se destacan por la presencia de alguna o algunas de las siguientes características:

- Entorno geográfico continuo.
- Un gran núcleo demográfico principal, donde se localizan funciones dominantes, estableciendo una jerarquización de las funciones integrada y dependiente de un sistema de transportes y comunicaciones que garantice la continuidad de las relaciones entre el resto de los núcleos urbanos y el central.
- Establecimiento de relaciones de interdependencia entre los núcleos generalmente de menor tamaño y un menor grado de especialización.
- Concentración de la actividad industrial.
- Se identifican dos importantes factores de la producción en la región: capital y trabajo, de tal forma que el mercado de trabajo es el que define el área metropolitana.⁷⁹

A nivel mundial, México es uno de los países que experimentó uno de los más acelerados procesos de urbanización, el origen e historia de la Ciudad de México, aunado a la falta de planeación adecuada y a un sistema político y de gobierno que privilegia la toma de decisiones verticales y centralistas, provocaron que esta entidad federativa concentre la mayor actividad política, económica y cultural del país; favoreciendo la concentración de una gran cantidad de población en su entorno.

El proceso de crecimiento de la ZMVM se ha explicado con base en dos criterios que explican el fenómeno de la expansión urbana, el primero de ellos con una clara influencia de los conceptos ecológicos-urbanos de la escuela de Chicago, que privilegian la dimensión físico-espacial a partir de los contornos de la ciudad, y expuesta por los trabajos de una de las definiciones de mayor uso y aceptación de zona metropolitana del investigador Luis Unikel, quien definió el concepto de área metropolitana como:

“...se acepta definir como zona o área metropolitana de una ciudad a la extensión territorial que incluye a la ciudad central y a las unidades político-administrativas

⁷⁹ *Ibíd.*, págs.24-32

contiguas a ésta (o a otras unidades pertenecientes a la mencionada zona metropolitana) que tiene características urbanas (tales como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas), y que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante y de cierta magnitud con la ciudad central (o con el área urbana).”⁸⁰.

Y el segundo criterio siguiendo la influencia de los trabajos de los Estados Unidos de América, se realiza a partir de las dinámicas demográficas establecidas con criterios administrativos (número de habitantes de una región), destacando las definiciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), que establece que son cuatro los elementos que se combinan en la conformación de las zonas metropolitanas:

- *“ Un componente de tipo demográfico, que se expresa en un gran volumen de población y de movimientos intrametropolitanos de tipo centro-periferia;*
- *El mercado de trabajo, expresado por el perfil económico y del empleo, y su ubicación sectorial en el territorio;*
- *La conformación espacial, determinada por la expansión urbana y;*
- *Los gobiernos locales que involucra, es decir la delimitación político-administrativa.”⁸¹*

⁸⁰ (UNIKEL, 1974, págs. 64-65)

⁸¹ (CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 2012, pág. 2)



Fotografía No. 8 Panorámica de Ciudad Nezahualcóyotl, municipio conurbado del Estado de México, producto de la expansión territorial de los años 70 hacia el oriente de la ciudad de México.⁸²

4.1. Origen.

Desde la época de esplendor de la gran Tenochtitlán, capital del Imperio Azteca, cuya influencia política, social y militar se extendía hasta lo que hoy conocemos como Centroamérica, debido a concentrar el mayor número de población de la época, era conocida como la metrópoli del mundo prehispánico.

A la caída del imperio Azteca, la dominación militar e ideológica de la Corona Española, decide fundar la Nueva España, dando inicio al proceso del sincretismo de dos culturas para conformar una nueva nación, cuya economía estaba basada en la agricultura y la actividad minera. Este periodo de dominación del Imperio Español que se prolongó a lo largo de trescientos años y su injerencia en la vida económica y política de la Nueva España, es el origen de la formación de un nuevo Estado Nación con intereses muy disímolos a los de la metrópoli española.⁸³

⁸² Fotografía: Mexico City- looking over the Neza in the East of the city”,(STUART FRANKLIN,1996)

⁸³ El Congreso Constituyente de 1824 emite el Acta Constitutiva de la Federación y la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se declara a la Ciudad de México como la sede oficial del Gobierno de la Nación. El 18 de noviembre de 1824 se promulga el decreto por el cual es creado el Distrito Federal y el día 20 de noviembre del mismo año se promulga el decreto mediante el cual establece en su artículo número 1, “que el lugar que servirá de residencia a los supremos poderes de la Federación, será

El sometimiento de la Nación a los designios de la iglesia católica, favorecieron una boyante situación económica y social para el clero. A partir de la promulgación de las “*Leyes de Reforma*” del Presidente Juárez (1859), estas impactan y reducen la extensión de los inmuebles propiedad del clero, dando paso a una reorganización espacial del país, que se refleja de manera importante en la Ciudad de México.

Resultado de la inestabilidad política del país la población no se concentró en las ciudades, y la producción económica era muy regional.

Bajo el régimen porfirista se inicia un importante proceso de construcción de la infraestructura del país a partir de los ferrocarriles, el petróleo y de la urbanización de la ciudad; los sectores privilegiados del régimen fueron los únicos que tuvieron la capacidad para participar en este proceso.

El crecimiento de la capital, dio inicio sobre todo al poniente de la urbe, mientras que al oriente de la ciudad los empedrados y los canales abiertos continuaban existiendo. Durante este período se establecieron las colonias Roma, Juárez, Escandón, Santa María la Ribera, San Rafael y Tlaxpana.

Las grandes desigualdades socioeconómicas del país y las condiciones políticas sentaron las bases para el inicio del movimiento armado revolucionario (1910), propiciando una de las inmigraciones más importantes de los poblados circunvecinos hacia la ciudad central.

Es en las primeras décadas del México posrevolucionario, años treinta y cuarenta del siglo XX, cuando dio inicio el proceso de industrialización del país basado en el modelo de sustitución de importaciones, lo cual favoreció un importante aumento en la actividad económica y por consecuencia en las tendencias de la concentración poblacional entorno a la Ciudad de México, la cual llegó a registrar tasas de crecimiento poblacional del orden del 6% y en tanto la tasa promedio nacional era del 3%.

Para 1950, la población de la región era cercana a los tres millones de personas y da inicio el proceso de conurbación hacia el oriente de la capital. Para los años 60 y 70 la

la ciudad de México” y en su artículo número 2 establece, “su distrito será el comprendido en un círculo cuyo centro sea la plaza mayor de esta ciudad y su radio de dos leguas” (1 legua medida equivalente a 4 o 5 kilómetros).

expansión de la capital se mueve hacia el norte y el poniente, con lo cual inicia la configuración del sistema metropolitano nacional.

Cabe señalar que durante esta época las diferentes políticas públicas en materia de regulación del uso del suelo, omitieron la tendencia del país hacia la metropolización, que al paso de los años se consolidó.

4.2. Sistema urbano nacional (SUN).

El crecimiento urbano del país ha sido de gran importancia, se estima que al año 2010 el 72.3% de la población residía en zonas metropolitanas, conurbadas y centros urbanos, que configuran el denominado Sistema Urbano Nacional (SUN), el cual se encuentra a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el SUN se define como:

“... 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.”⁸⁴

El catálogo del Sistema Urbano Nacional, está integrado por centros urbanos, conurbaciones y zonas metropolitanas, que se definen como:

“Centros Urbanos: ciudades con 15 mil o más habitantes, que no reúnen características de conurbación o zona metropolitana.

Conurbación: conformación urbana resultado de la continuidad física entre dos o más localidades geoestadísticas o centros urbanos, constituyendo una sola unidad urbana de por lo menos 15 mil habitantes. Pueden ser intermunicipales e interestatales cuando su población oscila entre 15 mil y 49 mil 999 habitantes e intramunicipales aun superando este rango poblacional.

Zona Metropolitana: agrupación en una sola unidad de municipios completos que comparten una ciudad central y están altamente interrelacionados funcionalmente.

⁸⁴ (SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL; SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2012, pág. 11)

También se consideran a los centros urbanos mayores a un millón de habitantes aunque no hayan rebasado su límite municipal y a los centros urbanos de las zonas metropolitanas transfronterizas mayores a 250 mil habitantes.”⁸⁵

A partir del Censo de Población y Vivienda del año 2010, el Sistema Urbano Nacional estaba conformado por 247 centros urbanos, 78 conurbaciones y 59 zonas metropolitanas; éstas últimas concentran el 56% de la población total del país, el 79% de la población urbana y generan el 75% del producto interno bruto nacional.⁸⁶

De acuerdo al número de habitantes, extensión territorial, personal contratado y monto de producción bruta, la más importante es la del Valle de México; le siguen en orden de importancia las zonas metropolitanas de Monterrey, Guadalajara y Puebla-Tlaxcala. Ver Tabla No. 13 .

Ciudad	Cantidad	Población (Millones de habitantes)
Centros Urbanos	247	12.2
Conurbaciones	78	5.2
Zonas Metropolitanas	59	63.8

Tabla No. 12 Distribución de ciudades y población.⁸⁷

⁸⁵ *Ibíd.* pág.13

⁸⁶ (CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 2012, págs. 9,10)

⁸⁷ Fuente: Elaboración propia con datos de (SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL; SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, 2012, pág. 23)

Zona Metropolitana	Lugar por Población	Población		Lugar por Producción	Producción Bruta Total	
		Total (Habitantes)	% Nacional		(Miles de pesos)	% Nacional
Valle de México	1	20,116,842	17.9	1	2,665,361,794	24.2
Guadalajara	2	4,434,878	3.9	3	462,411,068	4.2
Monterrey	3	4,089,962	3.6	2	877,301,884	8.0
Puebla-Tlaxcala	4	2,668,437	2.4	4	290,444,683	2.6

Tabla No. 13 Principales Zonas Metropolitanas del País 2009.⁸⁸

4.3. Características generales de la ZMVM.

El Valle de México se localiza en la zona central del país, asentada sobre la línea del eje neovolcánico, origen de sus características orográficas y topográficas representadas por valles, altiplanos y cañadas que permitieron la conformación de un antiguo sistema lacustre (lagos Xochimilco, Texcoco y Chalco), conformando una cuenca semicerrada por formaciones montañosas: al poniente la Sierra de las Cruces, lugar donde se localiza la altura máxima de la zona, con una altitud de 4,060 msnm⁸⁹; al norponiente la Sierra de La Muerta; y al norte la Sierra de Guadalupe; la zona central está conformada por un altiplano a una altura promedio de 2,240 msnm. Dentro de este valle, se localiza la zona metropolitana más grande del país, debido a la extensión geográfica que ocupa, al número de unidades político administrativas que la integran, así como la población asentada en ella, la ZMVM. Actualmente ocupa una superficie de 7,854 km² que representa el 0.25% del territorio nacional.⁹⁰

Las características montañosas del Valle de México evitan la dispersión de contaminantes y favorece su concentración.

El índice de radiación solar que se presenta en la región favorece la formación de ozono.

⁸⁸ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012-1, pág. X)

⁸⁹ Nota: msnm – metros sobre el nivel medio del mar.

⁹⁰ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2006, pág. 34)

La altura de la ZMVM determina que el contenido de oxígeno en el aire sea 23% menor que al nivel del mar⁹¹, lo que afecta la eficiencia de los motores de combustión interna.

La zona poniente de la ZMVM se caracteriza por un perfil topográfico con importantes pendientes que no son propicias para el transporte.

Localización.

La ZMVM se asienta en la región centro del país y colinda al norte con los estados de Hidalgo y México; al este con los estados de México, Tlaxcala y Puebla; al sur con los estados de México y Morelos; y al oeste con el estado de México.

División delegacional y municipal.

La ZMVM está integrada por tres entidades federativas: Distrito Federal, Estado de México y el Estado de Hidalgo; alberga 76 unidades político administrativas (UPA): 16 delegaciones del Distrito Federal, 59 municipios pertenecientes al estado de México y 1 municipio del estado de Hidalgo. La lista completa de las UPA que conforman la ZMVM se puede consultar en el Anexo No.1 y su distribución gráfica se ilustra en la Figura No. 14 Zona Metropolitana del Valle de México.

Características geográficas.⁹²

Las características geográficas hacen referencia al conjunto de factores físicos geográficos que definen la disponibilidad de recursos naturales, para la realización de actividades productivas y por consiguiente permiten los asentamientos humanos.

Debido al sistema montañoso que la circunda, así como a su elevación sobre el nivel medio del mar, se registra un clima templado con una temperatura promedio anual de 15° C., dependiendo de la época del año pueden registrarse temperaturas de más de

⁹¹ (COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA, 2002)

⁹² (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

30° C. durante el día y con noches muy frías, en algunos casos hasta con temperaturas debajo de los 0° C.

Su precipitación acumulada anual promedio es de 700 mm.

La geología dominante de la zona son suelos aluviales y lacustres; los escurrimientos de esta cuenca descargan en el Río Pánuco, el cual desemboca en el Golfo de México.

Los cuerpos de agua más importantes de la ZMCM, son al norte el Lago de Zumpango; al noroeste la Presa Guadalupe y en la parte central hacia el oriente el Lago Nabor Carrillo.

La vegetación predominante se caracteriza por zonas boscosas que favorecen el crecimiento de oyameles, pinos, encinos y fresnos; existen áreas naturales protegidas conocidas como el Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, Zoquiapan y la Sierra de Guadalupe. También se localizan en las zonas de lomeríos, áreas dedicadas a la agricultura y la ganadería. En la zona sur-poniente, se producen verduras, flores y hortalizas, se distinguen algunos cultivos de avena, haba, papa, maíz, calabaza y nopales, todos ellos producidos mediante riego de temporal.

4.4. Características socio-demográficas.

El crecimiento poblacional de la ZMVM ha estado vinculado al desarrollo económico del país, de esta forma ha incidido en los patrones de la distribución de los asentamientos humanos.

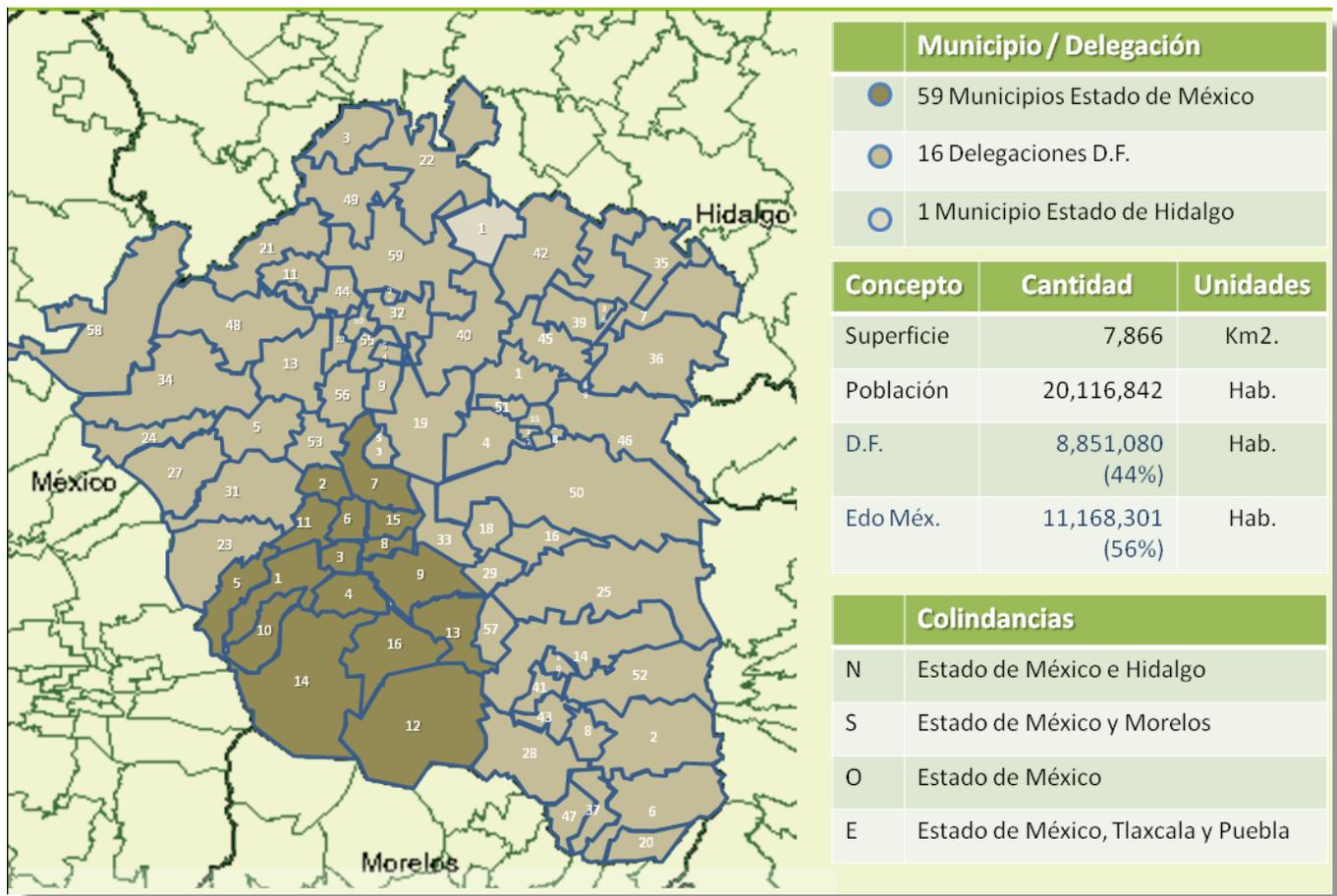


Figura No. 14 Zona Metropolitana del Valle de México.⁹³

4.4.1. Población.

La población total de la ZMVM en el año 2010 fue de 20,116, 842 personas, las entidades con mayor población registrada la delegación Iztapalapa (D.F.) con 1, 815,786 habitantes, seguido por el municipio de Ecatepec con 1, 656,107 habitantes y la delegación Gustavo A. Madero con 1, 185,772 personas (Ver Figura No. 15 Los municipios más poblados de la ZMVM 2010.).

En cuanto género, la población de la ZMVM está integrada por 9, 729,967 hombres, equivalente al 48.36% y 10, 386,875 mujeres, que representan el 51.64% del total; el 9.4% de la población total de personas son mayores de 60 años.

⁹³ Elaboración propia con datos de (INEGI,2012)

La población de la ZMVM paso de 19, 239,910 habitantes en el año de 2005 a 20, 116,842 en el censo del años 2010, lo que representa una tasa de crecimiento del 4.56%; sin embargo los municipios mexiquenses de Naucalpan, Tlalnepantla y Nezahualcóyotl; junto con la delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal, presentan tasas negativas de crecimiento de: -0.8%, -0.9%, -1.3% y -0.6% respectivamente. En tanto que los municipios de Acolman, Tizayuca y Huehuetoca registraron tasas de crecimiento del orden del 13.1%, 12.4% y 11.7% respectivamente. Todas ellas mayores al 10%, lo que evidencia tasas muy altas de crecimiento (Ver Figura No. 16 Tasas de crecimiento poblacional intercensal 2005-2010 de la ZMVM.).

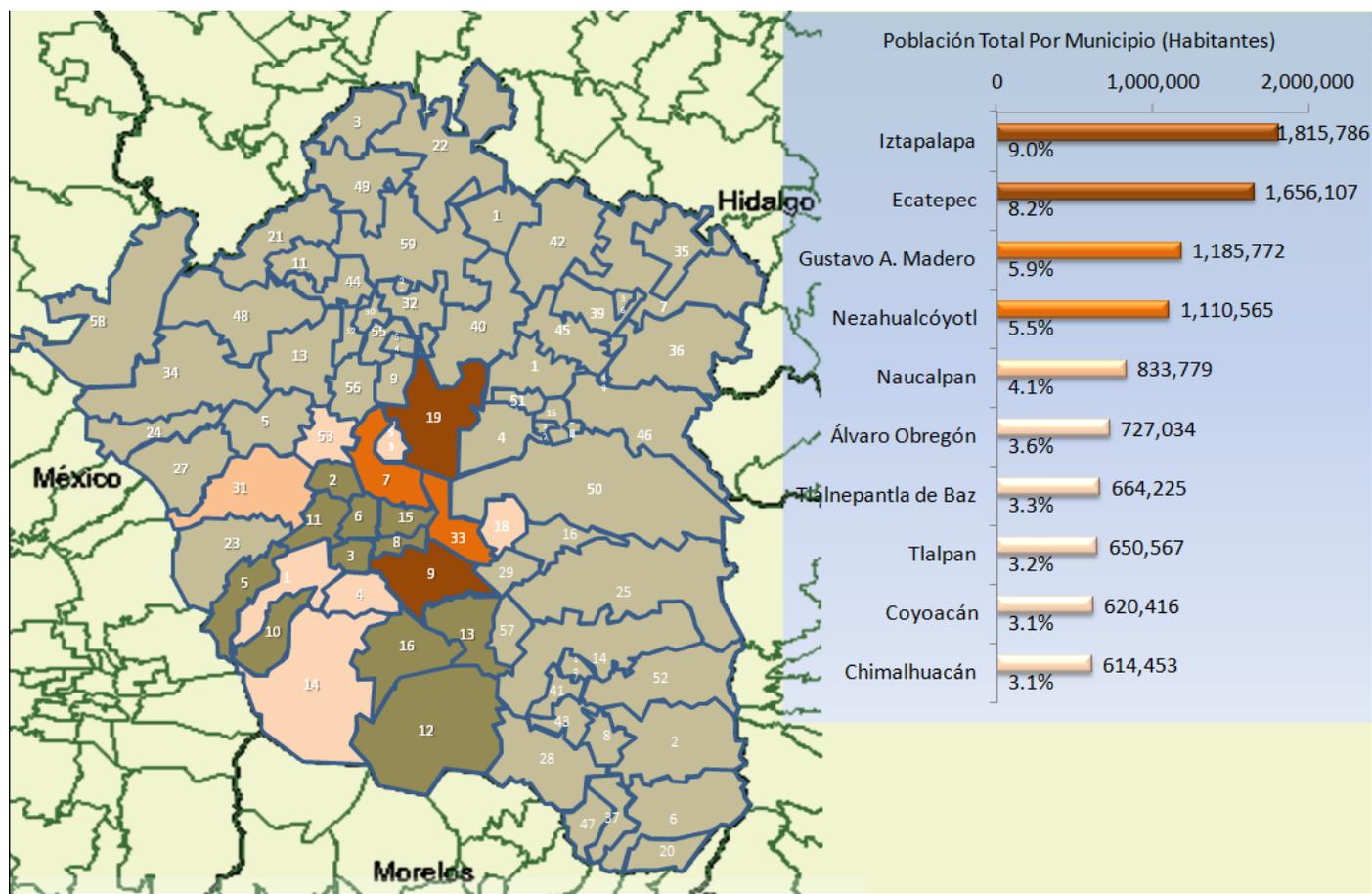


Figura No. 15 Los municipios más poblados de la ZMVM 2010.⁹⁴

⁹⁴ Elaboración propia con información de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

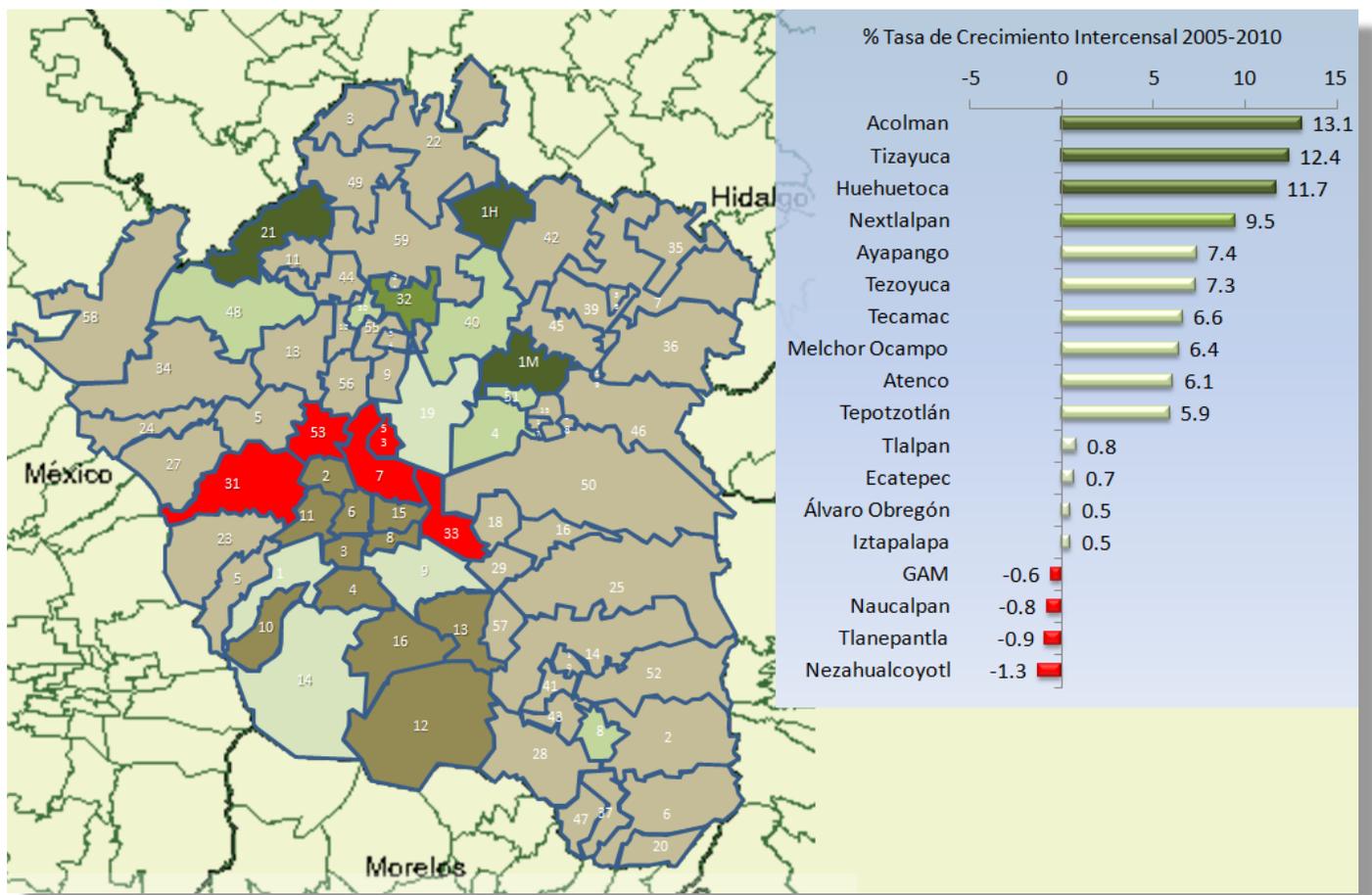
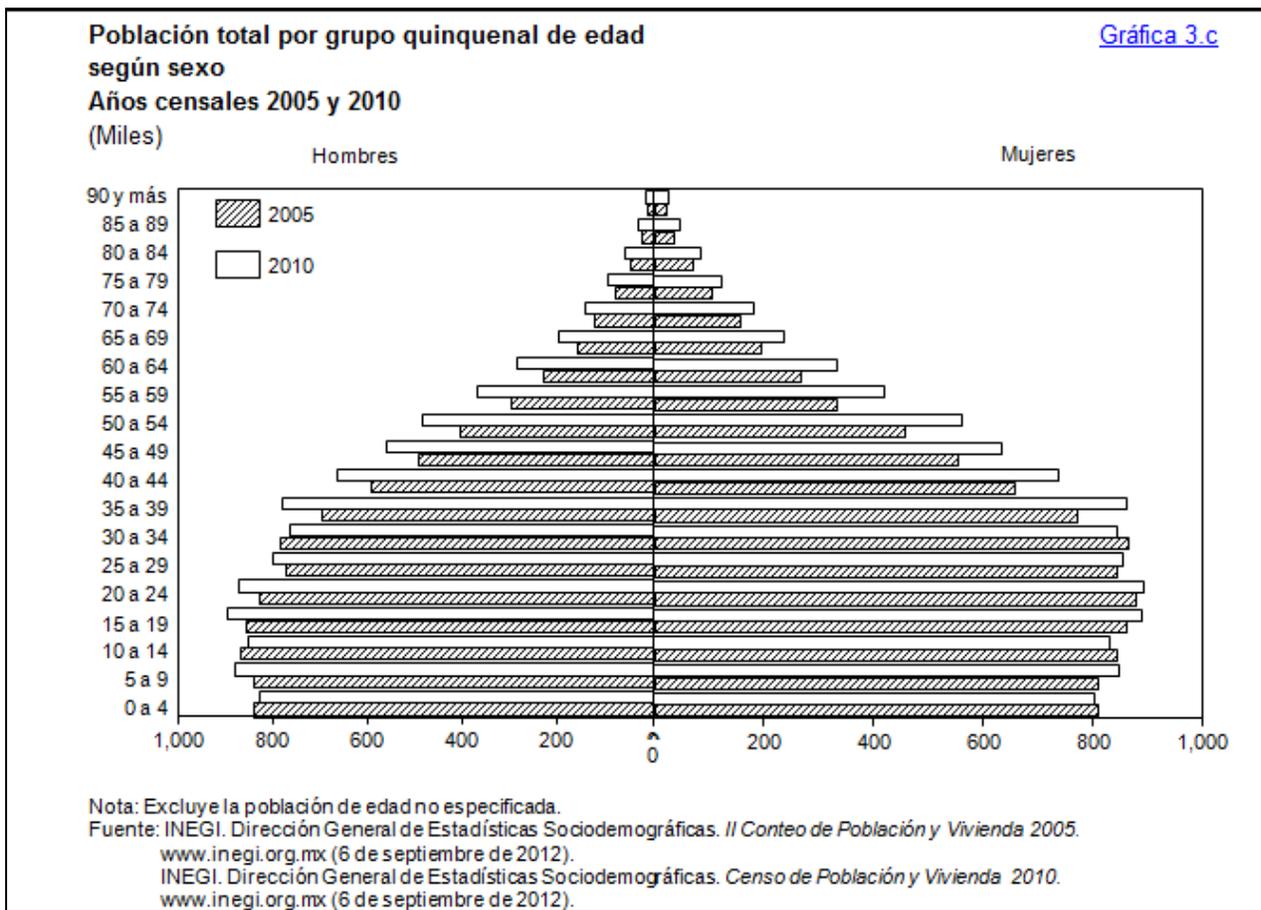


Figura No. 16 Tasas de crecimiento poblacional intercensal 2005-2010 de la ZMVM.⁹⁵

⁹⁵ *Ibíd.*

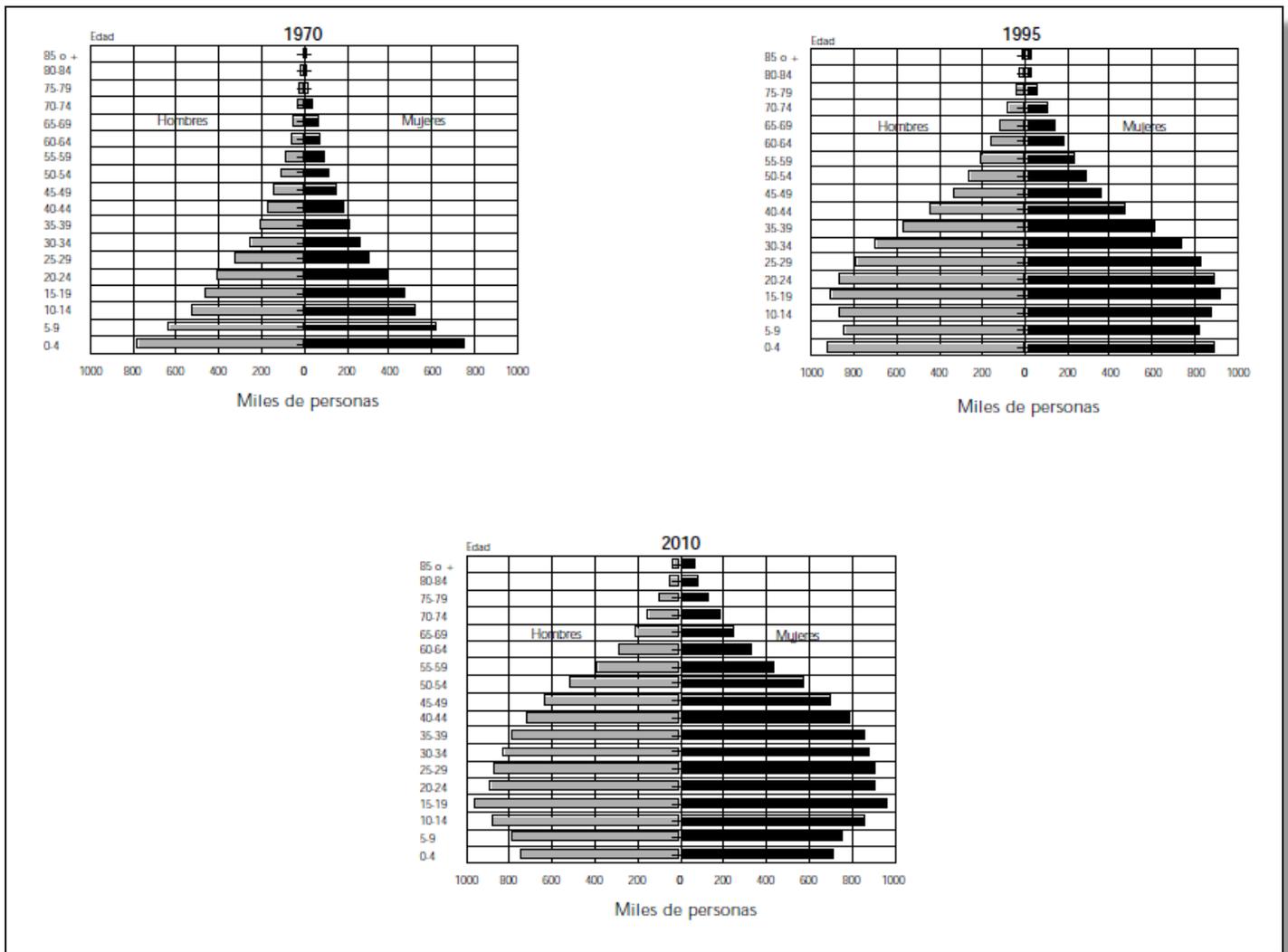


Gráfica No. 2 Pirámide poblacional de la ZMVM 2010.⁹⁶

Esta dinámica de crecimiento se puede explicar a partir de factores como el modelo de desarrollo económico, la descentralización de la planta productiva, las restricciones de las nuevas normas ambientales y la tendencia de las actividades productivas al sector de servicios, los cuales han tenido una fuerte repercusión en la creación de empleos y en la distribución residencial.

Al mismo tiempo, se han desarrollado nuevas regiones que surgen como nuevos centros de actividades productivas que se presentan como alternativas de migración a la región central. (Querétaro, Aguascalientes, León).

⁹⁶ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)



Gráfica No. 3 Comparativo de pirámides poblaciones 1970, 1995 y 2010.⁹⁷

4.4.2. Dinámica demográfica.

La dinámica del crecimiento poblacional se refiere a la evolución de los índices de fecundidad, mortalidad y migración de la población. En el caso de la ZMVM se distinguen dos etapas: la primera de ellas corresponde al periodo de los años cincuenta a setenta, caracterizada por altas tasas de crecimiento, superiores a las nacionales; en tanto que la segunda se ubica en la década de los ochenta y noventa que evidencia

⁹⁷ (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, pág. 25)

una desaceleración del crecimiento de la población, debido a los cambios de la tasa de fecundidad y a los flujos migratorios de la época.⁹⁸

Fecundidad

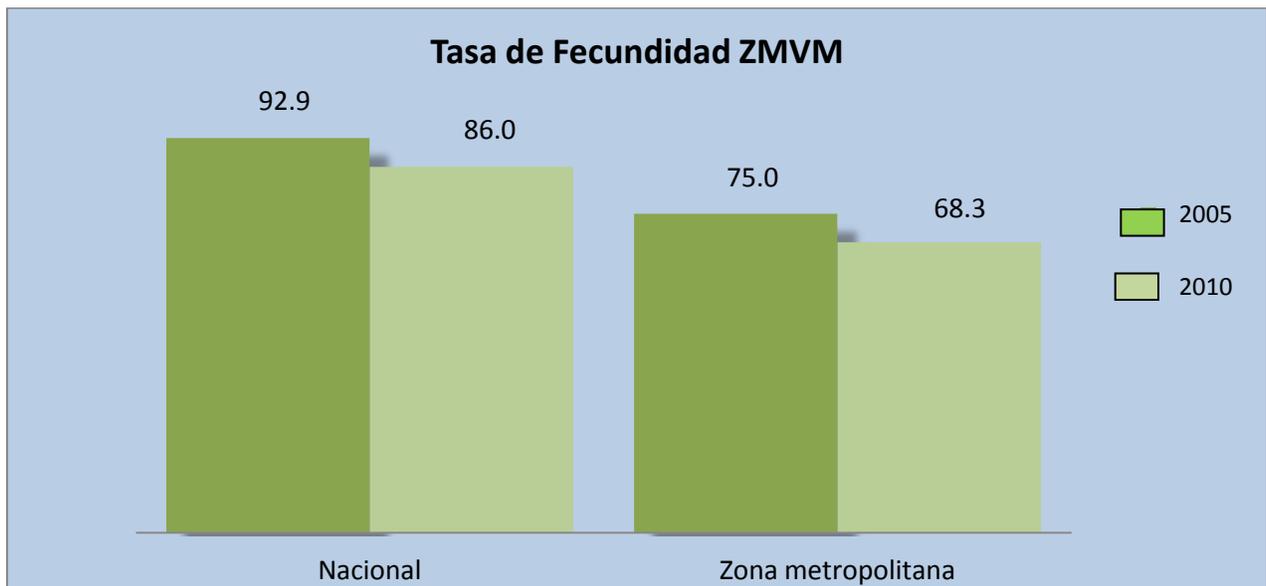
Población femenina mayor de 12 años: 8, 173,264 personas.

Promedio de hijos vivos: 1.2.

Tasa de fecundidad: Relación entre el número de nacimientos entre la población femenina fértil (15 a 49 años) en un periodo de tiempo por cada 1,000 mujeres.

<i>Tasa de Fecundidad</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>
Nacional	92.9%	86%
ZMVM	75%	68.3%

Tabla No. 14 Tasa de fecundidad 2005-2010 ZMVM ⁹⁹



Gráfica No. 4 Tasa de fecundidad General 2005-2010 ZMVM ¹⁰⁰

⁹⁸ (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, pág. 21)

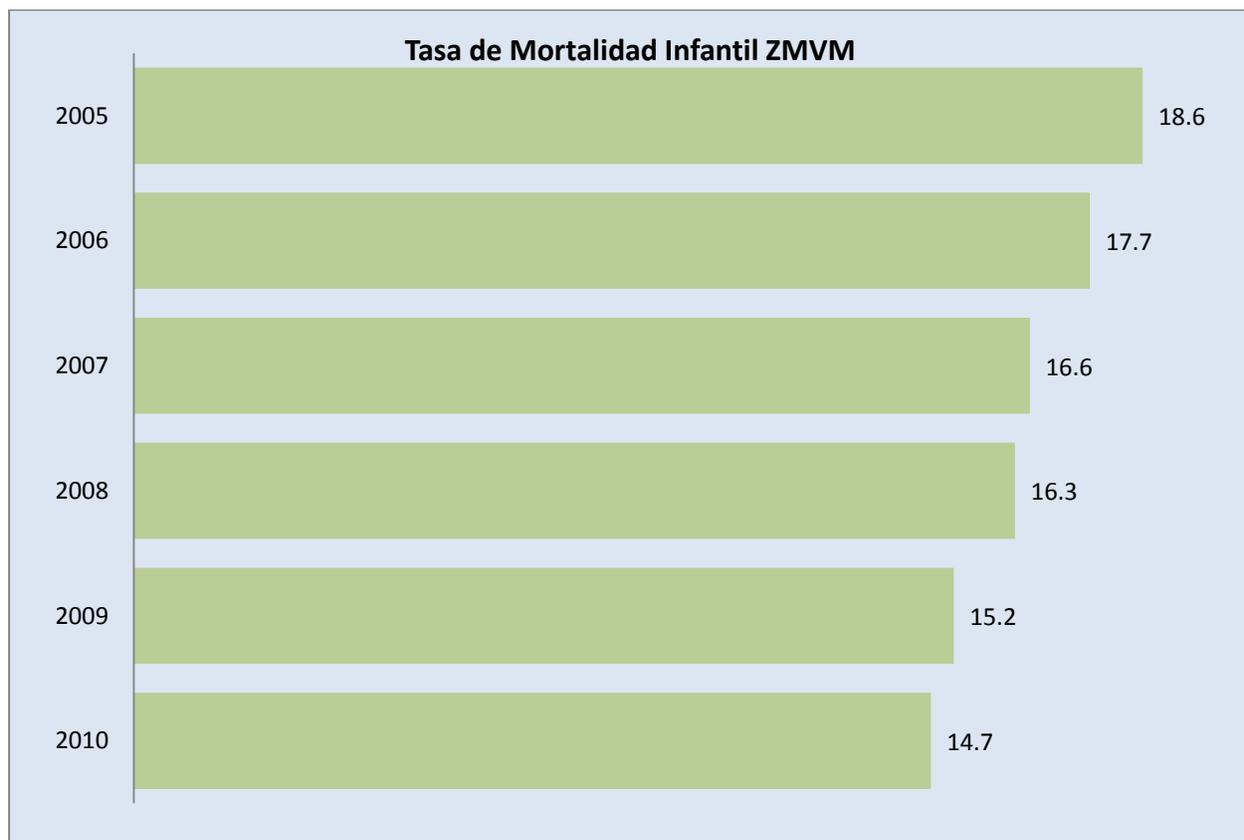
⁹⁹ *Ibíd.*

Defunción.

Tasa de mortalidad infantil. Relación entre el número de defunciones de menores de un año registradas en el año “t”/ Nacimientos registrados en el año “t” de menores de un año por cada 1,000 niños.

<i>Tasa de Defunción infantil</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
ZMVM	18.6	17.7	16.6	16.3	15.2	14.7

Tabla No. 15 Tasa de defunción infantil, serie anual 2006 - 2010 de la ZMVM ¹⁰¹



Gráfica No. 5 Tasa de Mortalidad Infantil Serie Anual 2005-2010 ZMVM ¹⁰²

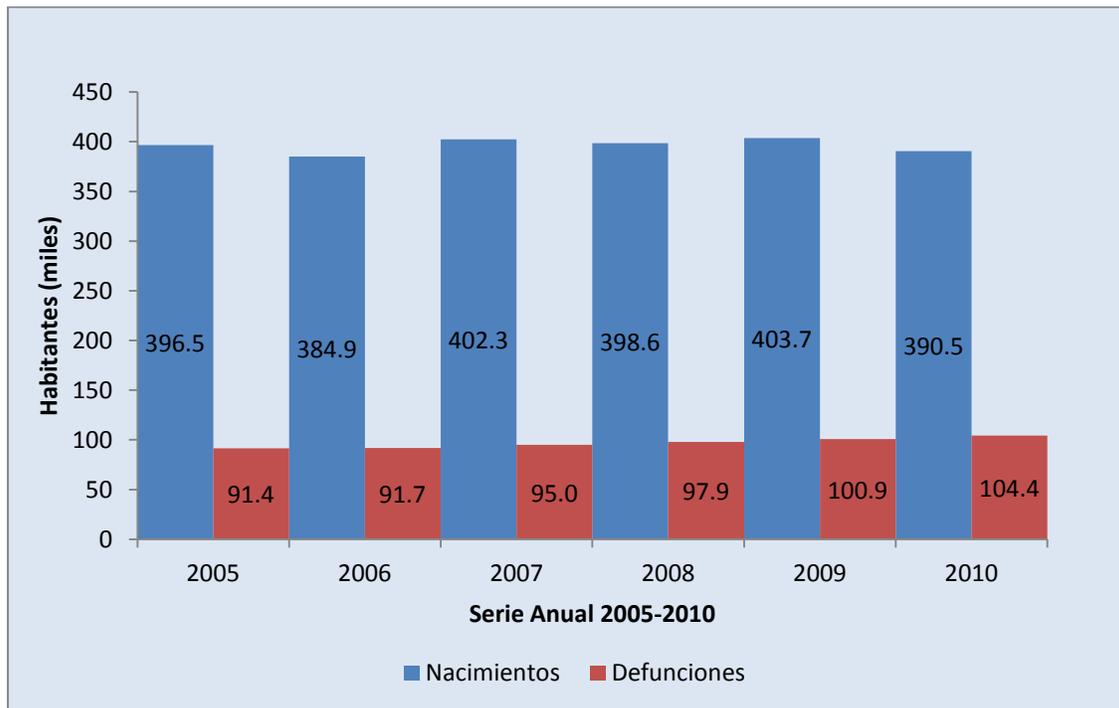
¹⁰⁰ *Ibíd.*

¹⁰¹ *Ibíd.*

¹⁰² (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

Año	Nacimientos			Defunciones		
	Zona metropolitana	Delegaciones	Municipios conurbados	Zona metropolitana	Delegaciones	Municipios conurbados
2005	396 513	163 212	233 301	91 423	49 882	41 541
2006	384 933	155 703	229 230	91 742	49 894	41 848
2007	402 319	160 735	241 584	94 957	51 465	43 492
2008	398 563	160 377	238 186	97 881	52 404	45 477
2009	403 693	153 237	250 456	100 922	53 801	47 121
2010	390 487	160 057	230 430	104 373	55 106	49 267

Tabla No. 16 Nacimientos y defunciones, serie anual 2005-2010 de la ZMVM ¹⁰³



Gráfica No. 6 Nacimientos y Defunciones Generales, serie anual 2005-201 ZMVM. ¹⁰⁴

Migración.

El fenómeno de la migración es uno de los principales factores en la dinámica poblacional en esta región del país, de acuerdo a proyecciones elaboradas por el

¹⁰³ *Ibíd.*

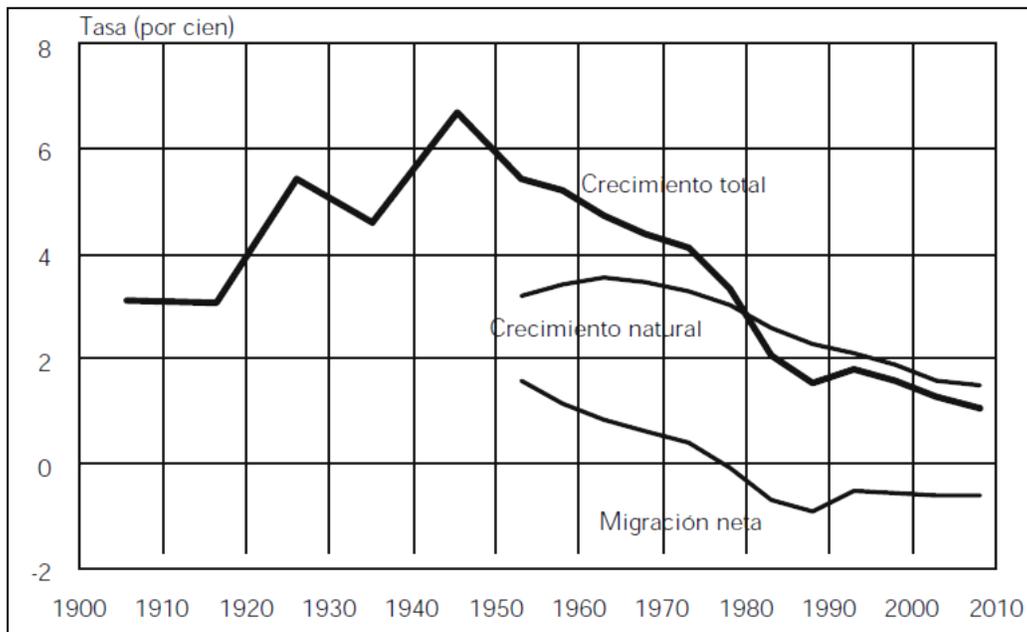
¹⁰⁴ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

Consejo Nacional de Población (CONAPO), el crecimiento de la ZMVM está determinado por la tendencia de la tasa de migración neta. Ver

Los estados que contribuyen con un importante número de inmigrantes a la zona central del país son Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz.¹⁰⁵

“En la segunda mitad de los años sesenta, 30% de la emigración se dirigió a municipios del Estado de México, no conurbados en 1970, pero que se incorporaron a la ZMCM en el decenio siguiente.”¹⁰⁶

Los movimientos residenciales en la ZMVM, tienen lugar del centro a la periferia y en los últimos años se ha observado el siguiente fenómeno: *“conforme se alejan los asentamientos del centro la edad media de la población residente disminuye”*, lo que se traduce en que las nuevas familias se asienta distantes del centro de la ciudad.¹⁰⁷



Gráfica No. 7 Tasas de crecimiento demográfico de la ZMCM, 1900-2010 ¹⁰⁸

¹⁰⁵ (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, págs. 23,24)

¹⁰⁶ *Ibíd.*

¹⁰⁷ *Ibíd.*

¹⁰⁸ *Ibíd.*

Observaciones.

Derivado del análisis de la información presentada anteriormente, pude llegar a las conclusiones siguientes:

- La tasa de crecimiento de población perfila una tendencia a la baja, pese a que algunos municipios presentan tasas elevadas, comparadas a las existentes en los años 70.
- El rango de la población en edad productiva alcanza valores intermedios.
- Se observa un envejecimiento gradual de la población de acuerdo a los grupos quinquenales, pero a la vez las expectativas de vida en la población adulta son mayores, lo que conlleva a un fuerte impacto social para brindar una vida digna.
- Se presenta una tasa de crecimiento moderada y menor a la tasa nacional.
- Se observan descensos en la tasas de mortalidad y fecundidad.
- El resultado de la migración en la ZMVM, es producto de los fenómenos de emigración e inmigración entre la capital y el resto del país, más que con la emigración internacional.

Estas tendencias demográficas tienen influencia en el sistema de transporte de la ciudad:

- Del análisis de la pirámide poblacional por grupo de población quinquenal, se puede observar que la parte más ancha de la pirámide corresponde al promedio de edad en el rango comprendido entre los 19 y 29 años de edad, el cual corresponde a una población muy joven que influye en la creación de nuevos hogares y el descenso de la fecundidad que fomenta una reducción en tamaño de las familias, factores precursores de una mayor demanda de viviendas (Gráfica No. 2 Pirámide poblacional de la ZMVM 2010.).
- Los municipios conurbados localizados al norte de la ZMVM, continuarán con una marcada tendencia al crecimiento con tasas superiores al 6%, que coincide con las directrices marcadas por las empresas desarrolladoras de vivienda.

- Los municipios con alto grado de consolidación, así como las delegaciones centrales del Distrito Federal continúan con tasas negativas de crecimiento.
- Continúa la concentración geográfica de los polos de empleo Esta situación confirma la localización de los polos de vivienda y empleo, se mantiene la tendencia de usos de suelo únicos.

4.4.3. Dinámica de expansión urbana.

La importancia de la Ciudad de México en el desarrollo económico del país en el siglo XX es indiscutible, la apertura de industrias productivas entorno a la capital, favorecieron un proceso de concentración de actividades especializadas, que definieron el carácter jerárquico de la ciudad, y consecuentemente del proceso de expansión de la ZMVM.

El proceso de la metropolización de la región central del país ha estado ligado de manera indisoluble a las circunstancias políticas, económicas y sociales del país. Por lo que la ZMVM es un referente para las distintas regiones nacionales.

Al término del periodo revolucionario y como herencia del porfiriato, el país contaba con una infraestructura ferroviaria debida a las concesiones hechas por el gobierno de Díaz a inversionistas nacionales y extranjeros; sobresaliendo las cinco empresas de ferrocarril: Mexicano, Central, Nacional, Internacional e Interoceánico.¹⁰⁹

El tendido de líneas se concentraba en la capital del país, ésta a su vez contaba con mejor infraestructura y servicios básicos que en el resto de ciudades del país. Adicionalmente ofrecía mejores condiciones de seguridad y estabilidad; la conjunción de estos factores favoreció un proceso de inmigración hacia la Ciudad de México, siendo el origen de una importante expansión urbana basada en el ferrocarril.

Durante el periodo posrevolucionario se consolidó la ciudad central, territorio conformado por las llamadas delegaciones centrales: Benito Juárez, Cuauhtémoc Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.

El proceso de metropolización dio inicio en los años cuarenta a partir de la expansión de la industria manufacturera hacia el municipio de Naucalpan.

¹⁰⁹ (KUTZ & RIGUZZI, 1996, pág. 122)

La conurbación y consolidación se formalizaron de los años cincuenta a los setenta.

Durante la década de los años setenta a ochenta, el crecimiento de la metrópoli fue hacia el oriente, mientras que los años ochenta el cambio de políticas económicas y ambientales: desregulación de la industria, la apertura comercial, entre otras, impactaron de manera negativa en la industria, esta situación fue el origen del cierre o la emigración de la industria localizada en la región hacia otras zonas del país.

Ante la falta de políticas de fomento industrial, la apertura comercial y la dependencia tecnológica de los procesos de manufactura, son factores que formalizan en los años noventa la desindustrialización de la ZMVM.

Durante la última década, la vocación de las actividades productivas de la ZMVM tendieron hacia el sector de servicios, generando efectos socio-espaciales en la zona: infraestructura obsoleta o subutilizada y transformación de los usos de suelo, (conversión de fábricas a bodegas, vivienda o comercios).

En el Anexo No.2 “Expansión de la ZMVM”, se muestra en forma tabular una recopilación de la expansión de la zona metropolitana; y su representación grafica se puede observar en la Figura No. 17.

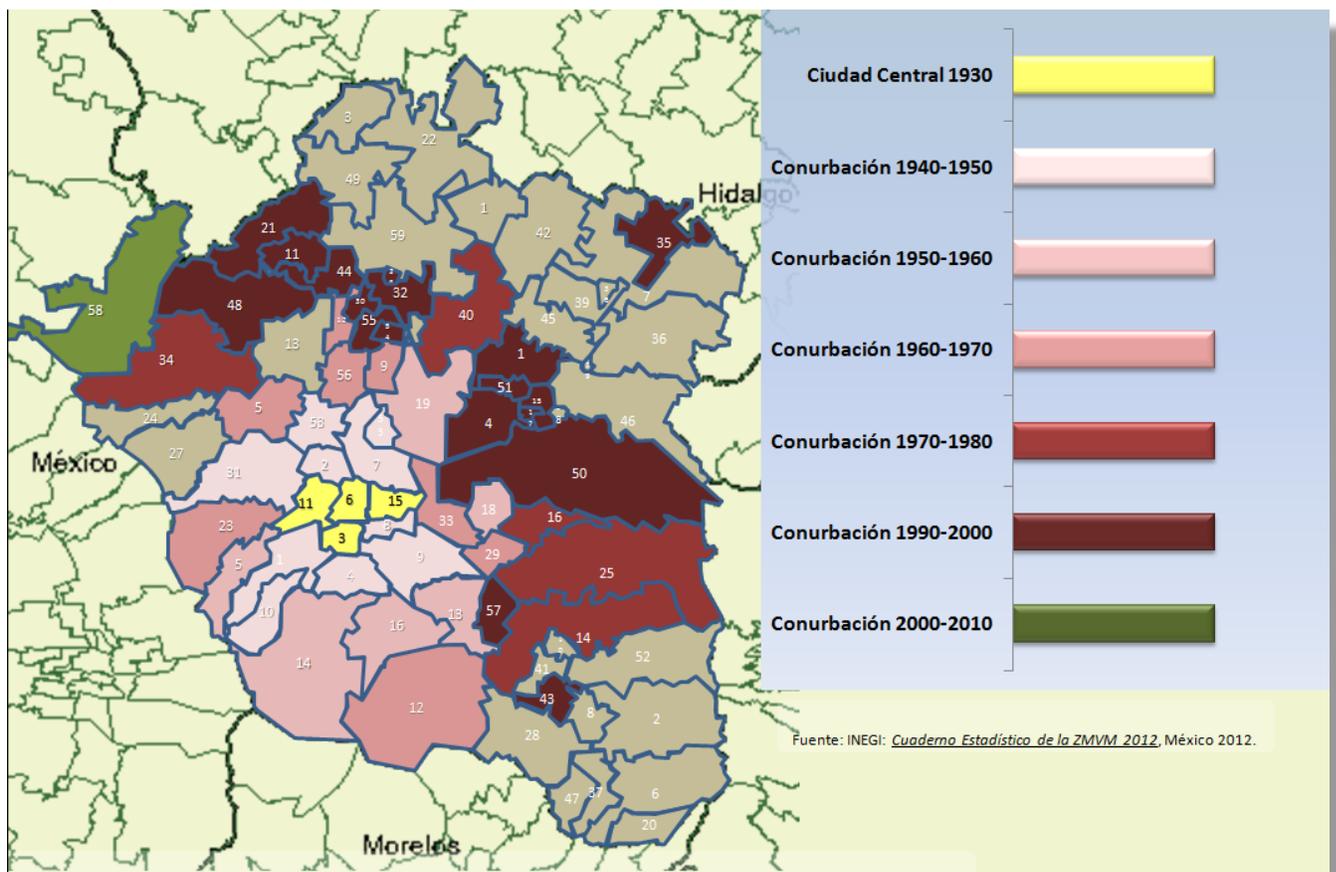
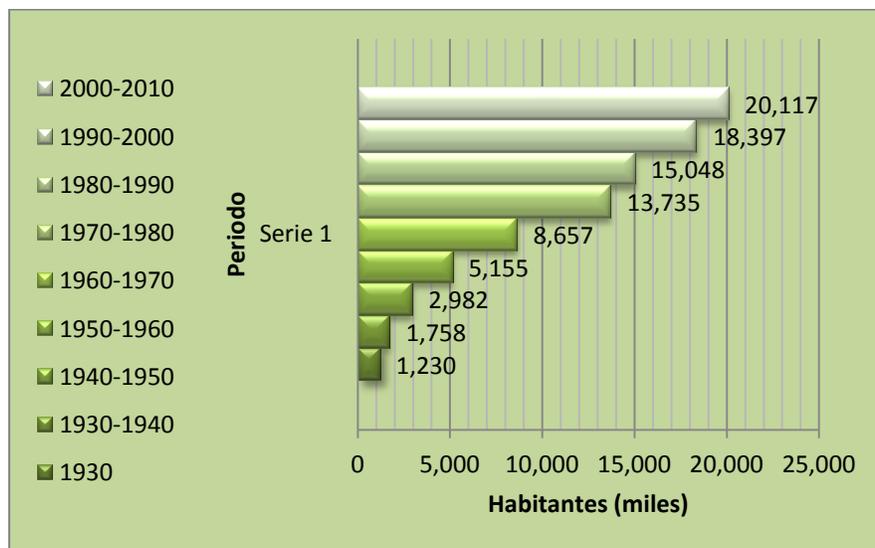


Figura No. 17 Dinámica del Crecimiento Urbano de la ZMVM periodo 1930 - 2010.¹¹⁰



Gráfica No. 8 Crecimiento poblacional ZMVM 1930 – 2010

¹¹⁰ Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012) y (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998).

4.4.4. Condiciones de la vivienda.

La vivienda constituye uno de los principales satisfactores sociales, por lo tanto el acceso a una vivienda digna es un buen indicador de equidad social, una habitación digna constituye uno de los principales activos del desarrollo social de un país.

Parque habitacional y ocupación.¹¹¹

El total nacional de viviendas es de 28, 607,568 unidades y se encuentran ocupadas por 111, 954,660 personas, lo cual representa una ocupación de 3.91 personas por vivienda.

El total de viviendas en la ZMVM es de 5, 310,552 unidades que representan el 18.56% del total nacional, se encuentran habitadas por 3.77 personas por vivienda.

De las 5, 310,552 viviendas de la ZMVM, 2, 386,605 unidades (46%) se localizan en territorio del Distrito Federal y el resto 2,804,449 (54%) en el Estado de México.

<i>Total de Viviendas Nacional</i>	<i>Total de Viviendas ZMVM</i>	<i>% de la ZMVM con respecto al total nacional.</i>	<i>Total de Ocupantes Nacional</i>	<i>Total de Ocupantes ZMVM</i>	<i>Promedio de Ocupación Nacional</i>	<i>Promedio de Ocupación ZMVM</i>
<i>(Viviendas)</i>	<i>(Viviendas)</i>		<i>(habitantes)</i>	<i>(habitantes)</i>	<i>(hab/viv)</i>	<i>(hab/viv)</i>
28,607,568	5,310,552	18.56%	111,954,660	20,026,374	3.91	3.77

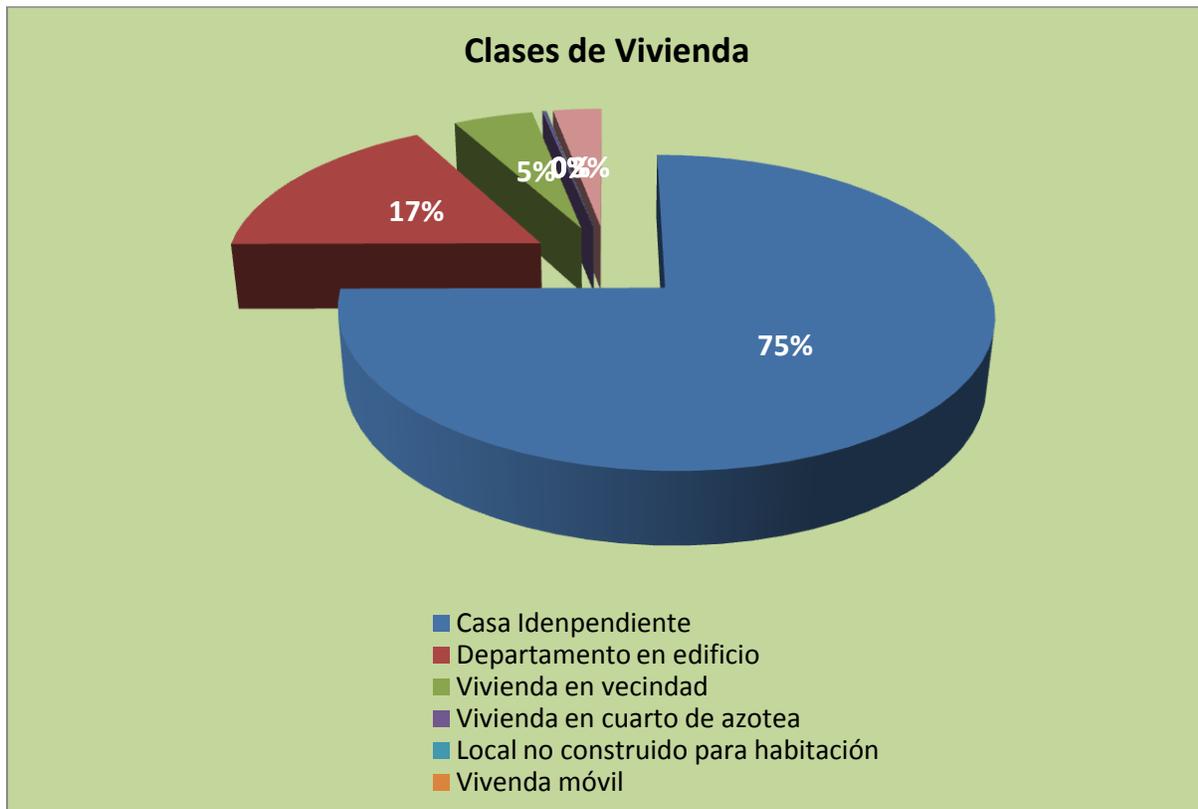
Tabla No. 17 Parque habitacional y su ocupación

¹¹¹ Información obtenida de “Cuadernos Estadísticos de la ZMVM, edición 2012”, (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

De acuerdo con su tipo se pueden clasificar en:

<i>Clase de Vivienda</i>	<i>No. De Unidades</i>	<i>%</i>
Casa Independiente	3,978,188	75
Departamento en edificio	907,437	17
Vivienda en vecindad	256,696	5
Vivienda en cuarto de azotea	9,006	0.2
Local no construido para habitación	2412	0
Vivienda móvil	540	0
Refugio	512	0
No especificado	155,761	2.9

Tabla No. 18 Distribución porcentual por clase vivienda en la ZMVM 2010.¹¹²



Gráfica No. 9 Distribución porcentual por tipo de vivienda en la ZMVM 2010.¹¹³

¹¹² *Ibíd.*

Distribución de viviendas.

De las 76 entidades que conforman la ZMVM, doce que registran el mayor número de viviendas.

<i>Entidad</i>	<i>No. Viviendas</i>	<i>%</i>
Iztapalapa	433,493	9.5%
Ecatepec de Morelos	364,965	8.0%
Gustavo a. Madero	297,909	6.5%
Nezahualcóyotl	267,842	5.8%
Naucalpan de Juárez	200,254	4.4%
Álvaro Obregón	178,647	3.9%
Coyoacán	167,157	3.6%
Tlalnepantla de Baz	165,169	3.6%
Cuauhtémoc	149,755	3.3%
Tlalpan	148,864	3.2%
Cuautitlán Izcalli	115,738	2.5%
Atizapán de Zaragoza	111,643	2.4%

Tabla No. 19 Distribución de Viviendas ZMVM 2010.¹¹⁴

¹¹³ Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

¹¹⁴ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

ZMVM – Vivienda – Número de Viviendas

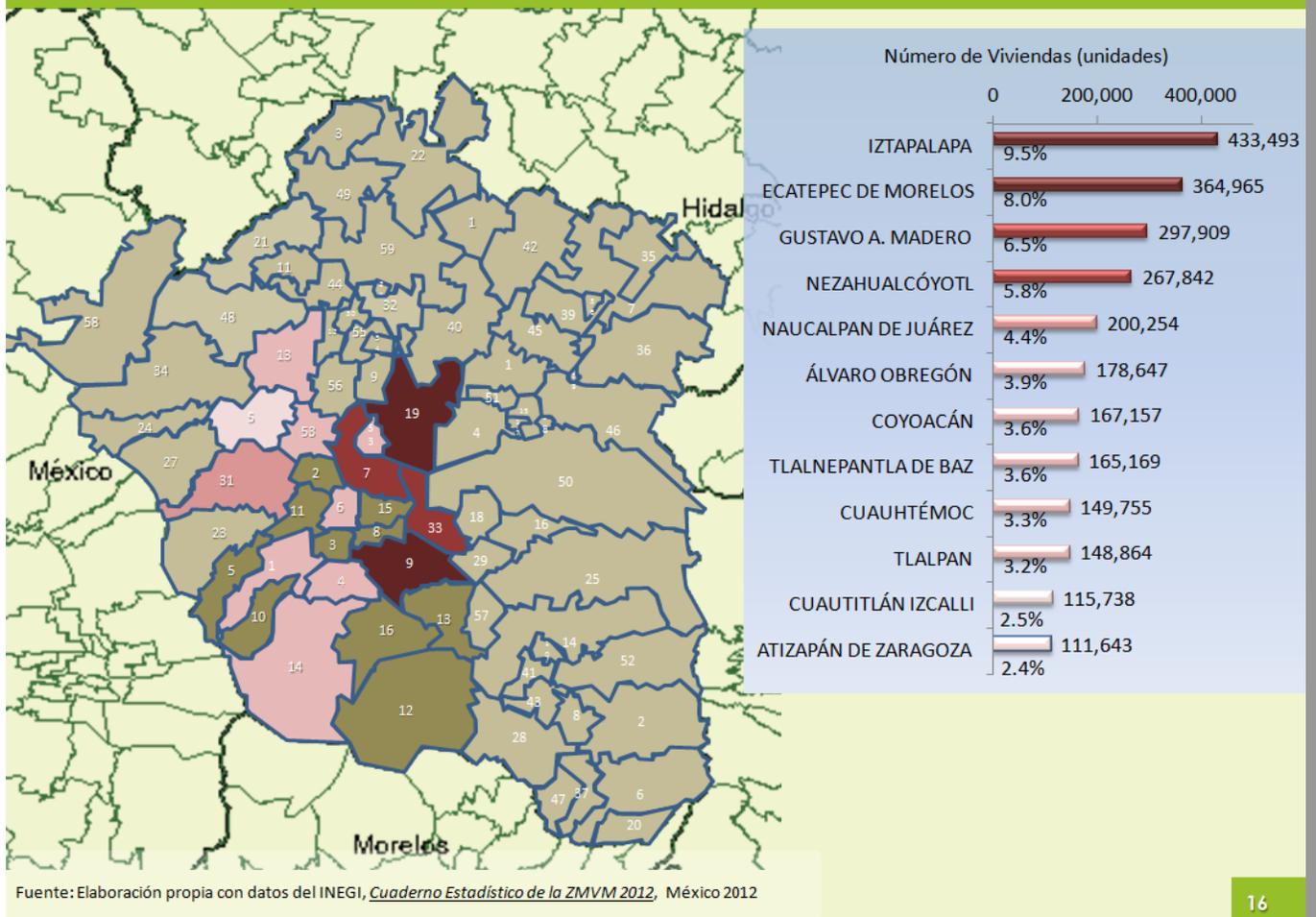


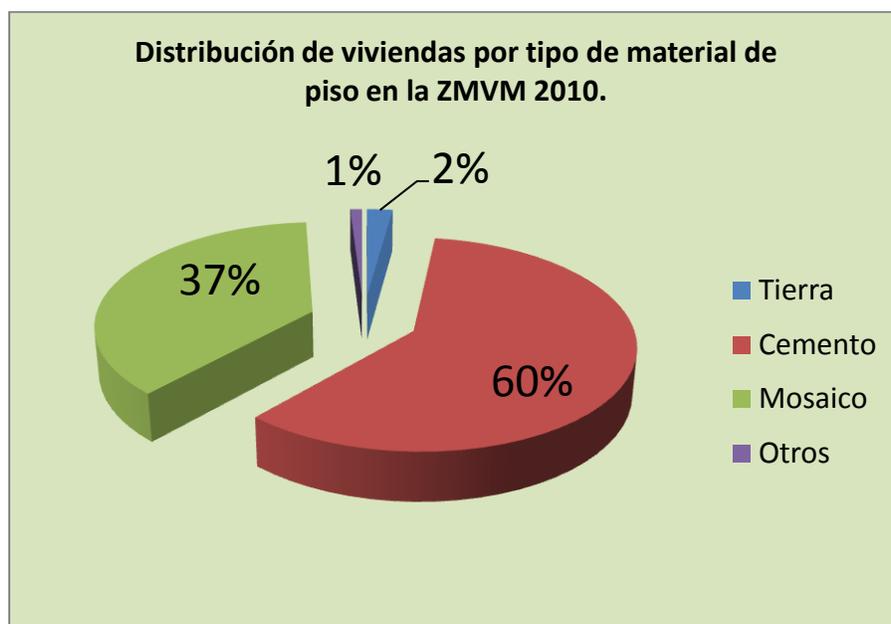
Figura No. 18 Distribución de viviendas en la ZMVM 2010.¹¹⁵

¹¹⁵ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012).

Características de las viviendas.

<i>Material en pisos</i>	<i>Viviendas ZMVM</i>	<i>%</i>	<i>Viviendas D.F.</i>	<i>%</i>	<i>Viviendas Edo. Méx</i>	<i>%</i>
Cemento o firme	2,851,313	54.93%	1,078,102	45.17%	1,773,211	63.23%
Madera, mosaico u otro recubrimiento	2,191,628	42.22%	1,256,069	52.63%	935,558	33.36%
Tierra	103,069	1.99%	24,361	1.02%	78,708	2.81%
No especificado	45,045	0.87%	28,073	1.18%	16,972	0.61%
Total	5,191,055	100%	2,386,605	100%	2,804,449	100%

Tabla No. 20 Distribución de viviendas por tipo de material de piso ZMVM 2010.

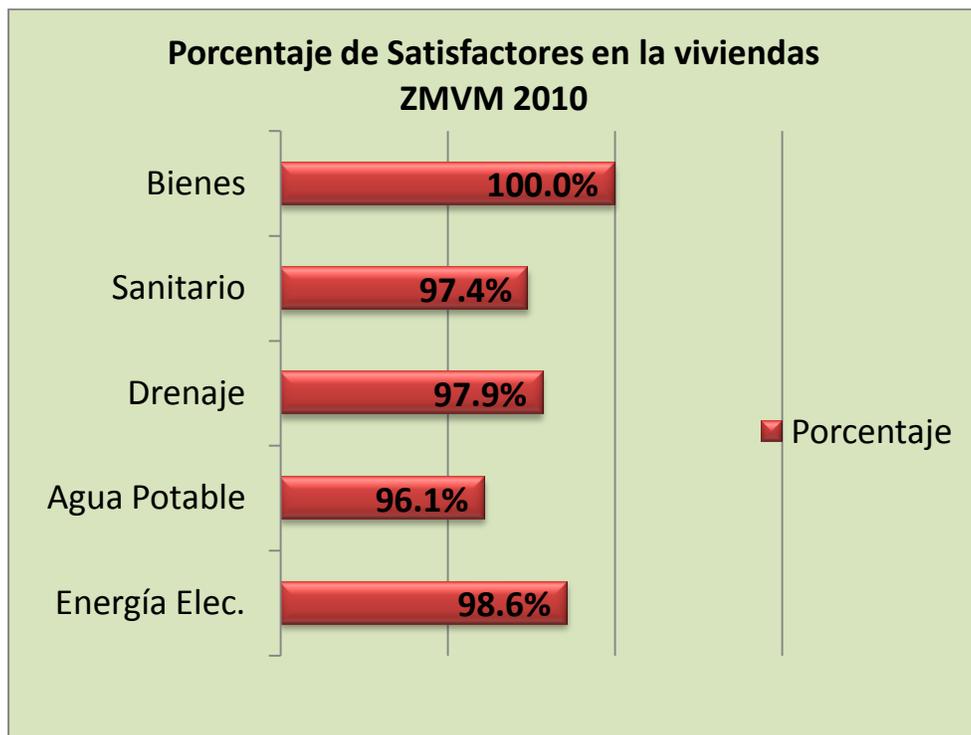


Satisfactores en las viviendas.

<i>Servicios/Satisfactores</i>	<i>Porcentaje</i>
Energía Eléctrica	98.6%
Agua Potable	96.1%
Drenaje	97.9%
Sanitario	97.4%
Bienes	100.0%

Tabla No. 21 Distribución porcentual de servicios y satisfactores en viviendas

En el rubro “*bienes*” se hace referencia a la disponibilidad de productos de bienes y tecnologías de la información y la comunicación (automóvil, computadora, línea telefónica, lavadora, etc.).



Gráfica No. 10 Porcentaje de satisfactores en viviendas ZMVM 2010.

Rezago de viviendas.

La permisibilidad de las políticas públicas en materia de vivienda ha permitido que los desarrolladores privados fijen las directrices para la construcción de vivienda sobre terrenos agrícolas y cada vez más lejanos de la ciudad.

El rezago en materia de vivienda para la ZMVM se estimaba en el año 2000 era de 720,835 unidades nuevas de las cuales el 34% corresponden al Distrito Federal y el 66% para el Estado de México; con respecto a viviendas con necesidades de mejoras se requerían intervenir 353,631 unidades, 38.65% en el D.F. y 61.35% en el Estado de México.¹¹⁶

¹¹⁶ (JUREZ NERI, 2003)

Tomando en cuenta que ha transcurrido más de una década, las cifras anteriores pueden servir como referencia, ya que considerando el crecimiento con tasas altas de algunos de los municipios de la ZMVM en los últimos cinco años, así como la formación de nuevos hogares, es previsible que la demanda de vivienda continúe. Para conocer con más de precisión las cifras actuales, tendría que realizarse un nuevo estudio analizando los factores que intervienen al respecto, lamentablemente dicho análisis queda fuera del alcance de este trabajo.

Costo de viviendas.

Se realizó un estudio de mercado de la adquisición de vivienda en 16 regiones representativas de la ZMVM a efecto de determinar de los precios promedio por metro cuadrado y los metros cuadrados promedio de construcción. Resultado de este muestreo se encontró que los precios más altos se localizan en la zona central (colonias Condesa, Nápoles, Del Valle) y en correspondencia los precios más económicos se localizan en los municipios conurbados más alejados a la ciudad central. Sobresale la situación de la zona de Interlomas - Huixquilucan que se localizan en la medianía del muestreo y sin embargo ocupa el mayor número de metros cuadrados por unidad de vivienda, lo que reafirma el fenómeno de la suburbanización y autosegregación del sector de la población con mayores ingresos.

Zona	m² Promedio	Precio/m² Promedio
Condesa	159	\$ 38,509
Nápoles	149	\$ 26,769
Del Valle	159	\$ 25,991
Portales	75	\$ 24,571
San Rafael	75	\$ 23,209
Satélite	128	\$ 21,498
Ampliación Granada	115	\$ 21,170
Interlomas Huixquilucan	280	\$ 20,779
Santa María La Ribera	88	\$ 19,519
Popotla	64	\$ 17,075
Gustavo A. Madero	59	\$ 11,619
Iztapalapa	55	\$ 11,057
Nezahualcóyotl	70	\$ 9,916

<i>Zona</i>	<i>m² Promedio</i>	<i>Precio/m² Promedio</i>
Ecatepec	62	\$ 7,182
Zumpango	55	\$ 6,675
Tizayuca	106	\$ 4,288

Tabla No. 22 Precio promedio por metro cuadrado de vivienda en la ZMVM.¹¹⁷

4.4.5. Características económicas.

En el año de 2010, en la ZMVM se concentró el 17.9% de la población del país en esta región central y en el 2008, se generó el 24.2% de la producción bruta nacional.¹¹⁸

Los patrones de desarrollo de estas actividades impactaron en la región y su medio físico. A lo largo de este apartado se realizará un sucinto análisis de las características económicas de la región.

Antecedentes.

En la historia del país solo han existido dos periodos de desarrollo y crecimiento económico sostenido, el primero de ellos corresponde al régimen porfirista (1877-1910) y el segundo se ubicó entre 1934 y 1982.

El periodo posrevolucionario se caracterizó por la intervención del Estado en la economía con objeto de lograr la reconstrucción del país y la paz interna, elementos que permitieron al régimen surgido de la lucha armada consolidarse en el poder. La participación gubernamental permitió la creación de empresas estatales y una incipiente banca de desarrollo.

Para el periodo presidencial del Gral. Lázaro Cárdenas (1934-1940), se consolidaron algunas de las reivindicaciones de la Revolución Mexicana: la reforma agraria, la expropiación petrolera y el inicio de políticas económicas heterodoxas, que algunos

¹¹⁷ Fuente: Elaboración propia con información de los portales: <http://www.metroscubicos.com/>; http://www.segundamano.mx/estado-de-mexico/venta_inmuebles/; <http://inmuebles.mercadolibre.com.mx/venta/>; <http://www.avisooportuno.mx/search/indexAW.php?bandera=1&sitio=ONL&q=&seccion=inmuebles>

¹¹⁸ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012-1, pág. IX)

investigadores han denominado “políticas desarrollistas”, favorecen el crecimiento económico y permitieron la consolidación de las nacientes instituciones, entre estos planes destaca la instrumentación de una importante herramienta de planeación: El Plan Sexenal.

Desde los años cuarenta la dinámica de crecimiento urbano en México estuvo sumamente influido por el modelo económico de sustitución de importaciones, entre cuyas causas podemos citar las siguientes: la Segunda Guerra Mundial, la caída de la producción de bienes en los países involucrados en el conflicto armado y la demanda de materias primas nacionales.

Este modelo basado en el uso intensivo de mano de obra en actividades industriales (modelo fordista), favoreció un patrón de industrialización y urbanización concentrado en la ciudad de México, con importantes efectos en la distribución espacial de la población y en la economía.

Para la primera mitad de la década de los años cincuenta, el desarrollo económico sufrió presiones sobre los precios y la estabilidad cambiaria, lo que lleva a la devaluación de la moneda en 1954.

A partir de este fenómeno y hasta entrados los años setenta, se presentó un alto crecimiento económico acompañado de estabilidad cambiaria y de precios, este periodo se denominó “desarrollo estabilizador”; en contraparte, cabe señalar que el sector agropecuario del país sufrió un serio retroceso y un importante aumento de población.

Durante la década de los 70, se mostró el agotamiento del modelo hasta entonces utilizado, la combinación de evidentes síntomas de pobreza, presiones demográficas y una cuantiosa inversión en gasto social para paliar la situación desembocaron en una importante fuga de capitales que llevaron a la devaluación de 1976.

Al inicio de 1980 México ocupaba el sexto lugar en reservas de petróleo, el quinto en producción y exportaba un millón quinientos mil barriles diarios, lo que llevó al gobierno de López Portillo a impulsar un importante programa económico de gasto público que tenía el respaldo en los precios del combustible. Dicha política dio frutos en muy corto plazo, con un importante crecimiento económico. Sin embargo los cambios no previstos en los mercados financieros internacionales, la caída de los precios del petróleo, los

préstamos otorgados al país por organismos internacionales y una importante fuga de divisas, dieron como resultado la devaluación del peso frente al dólar en el año de 1982.

De 1982 a la fecha, el cambio de las políticas económicas internacionales, tuvieron un profundo efecto en los gobiernos latinoamericanos. En México los organismos financieros internacionales impusieron al Estado, cambios en la política económica, entre los que destacan la revisión del papel del Estado en la economía, restricción del gasto social, medidas de desregulación, privatización de empresas públicas y política de contención de salarios, entre otras. Dichas medidas fomentaron el incremento de las exportaciones mexicanas, principalmente de materias primas y de productos con muy poco valor agregado, altas importaciones de productos/bienes y muy baja inversión directa.

El resultado de este modelo ha sido la imposición de serias limitaciones a la política económica nacional que ha empequeñecido al Estado, el cual ha perdido la capacidad para controlar los sectores estratégicos de la economía, con la consecuente pérdida de la soberanía nacional.

Unidades productivas.¹¹⁹

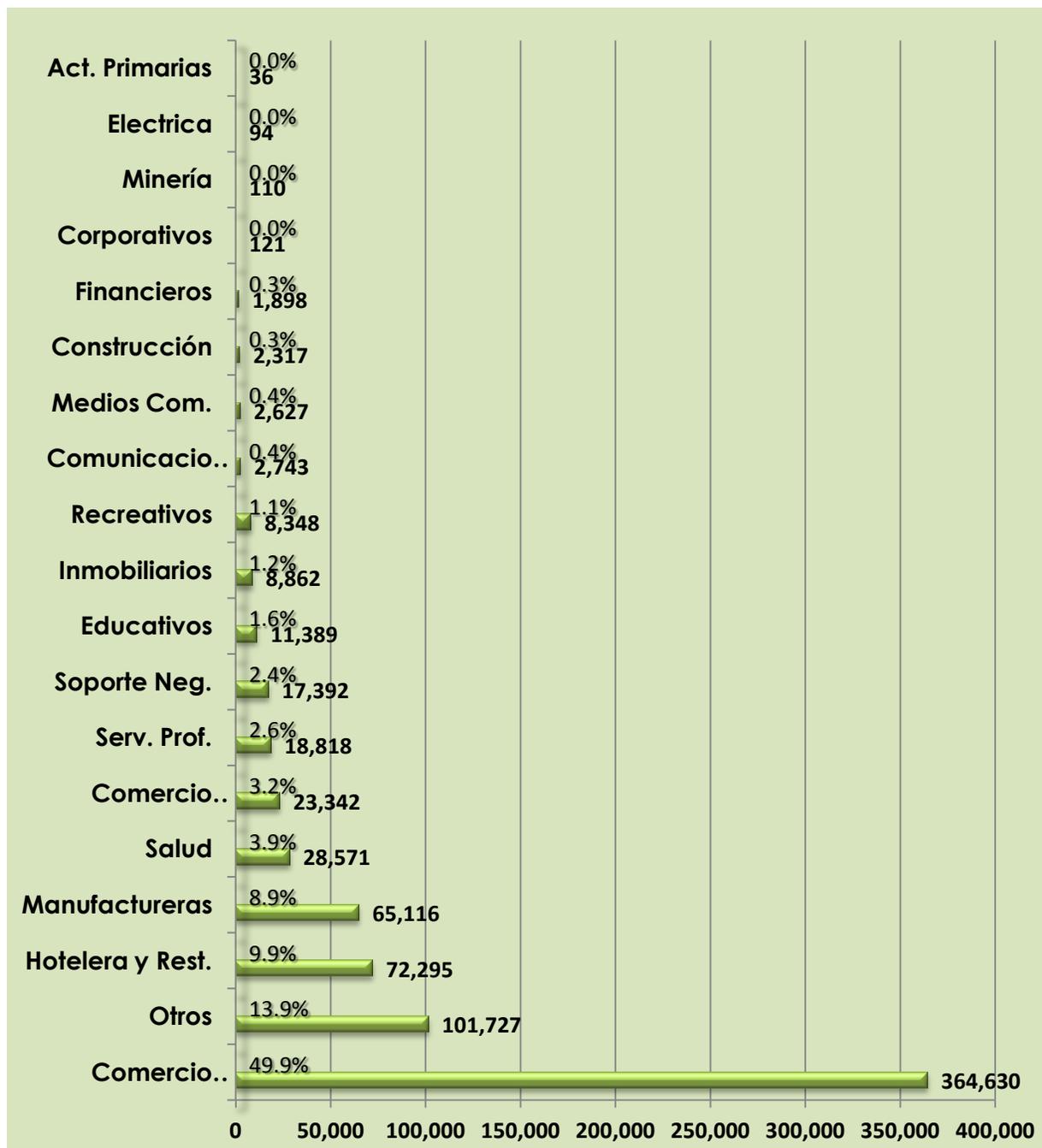
En la ZMVM se tienen registradas 730,436 unidades económicas, en las que laboran 4,741,328 trabajadores. Su producción asciende a \$2,665,361,794 millones de pesos; la distribución por sector se muestra en la Gráfica No. 11.

De las 730,436 unidades productivas, 382,056 (52.30%) se localizan en el Distrito Federal y 348,380 (47.70%) en los municipios conurbados del Estado de México, la distribución se puede observar en la Figura No. 19.

Del análisis de dicha gráfica podemos concluir que las entidades con unidades productivas mayores a 50,000 empresas son: Iztapalapa con 66,441 que representan 9.10% de la ZMVM, Cuauhtémoc con 65,963 (9.03%) y Ecatepec con 57,635 (7.89%); en el rango de 40,000 a 50,000 unidades, podemos ubicar al municipio de Nezahualcóyotl con 45,617 (6.255) y la delegación Gustavo A. Madero con 44,160

¹¹⁹ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012-1, págs. 27-32)

(6.05%). La lista completa de las unidades productivas por cada una de las 76 entidades político administrativas de la ZMVM se puede consultar en el Anexo No.3.



Gráfica No. 11 Distribución por sector productivo ZMVM a 2008.¹²⁰

¹²⁰ Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012)

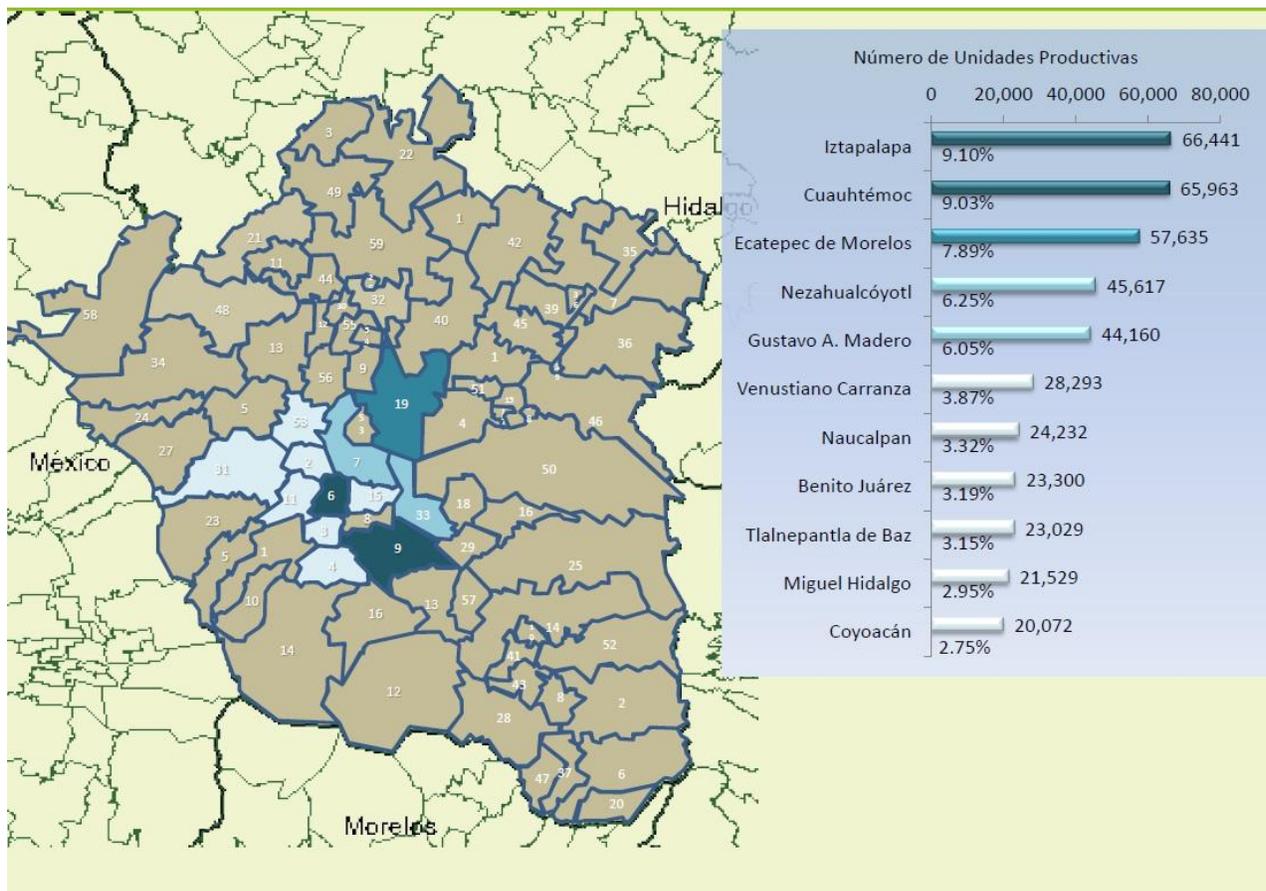


Figura No. 19 Distribución de unidades productivas por entidad en la ZMVM, censos económicos 2008.¹²¹

Personal contratado.¹²²

De los 4, 741,328 trabajadores, el 69.59% se encuentra contratado en el D.F. y el 30.41% restante en empresas localizadas en el Estado de México.

El 94.7% de las unidades económicas tienen una planta de 1 a 10 trabajadores y el 0.2% cuenta con más de 251 personas.

En la distribución de personal contratado se puede observar que la Delegación Cuauhtémoc (13%) es la que registra el mayor número de personal contratado, seguida por Miguel Hidalgo con el 10.2% y Benito Juárez con el 7.2% (Figura No. 20).

¹²¹ Elaboración propia con información obtenida de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012-1, págs. 27-32)

¹²² *Ibíd.*

En materia de producción bruta total, la primera posición pertenece a la Delegación Miguel Hidalgo que concentra el 18.7% de la ZMVM.

La lista completa del empleo de las 76 entidades de la ZMVM se puede consultar en el Anexo No.1 “Unidades Político Administrativas de la ZMVM”.

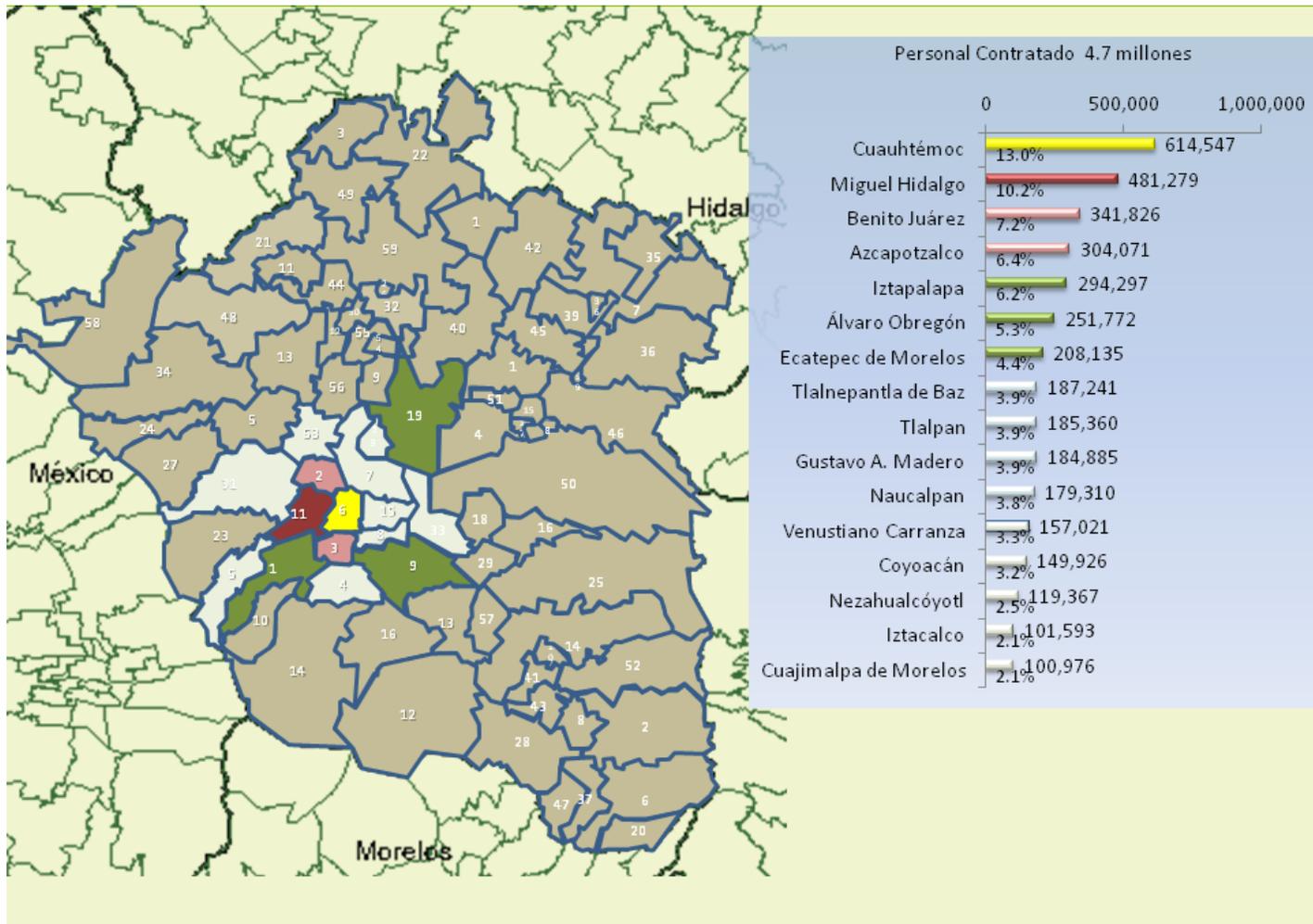


Figura No. 20 Distribución de personal contratado por municipio de la ZMVM, censo económico 2008.¹²³

¹²³ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012-1, págs. 27-32)

Podemos concluir:

- Las delegaciones centrales del D.F., han perdido población, sin embargo registran la contratación del 36% de los trabajadores de la ZMVM, sobresale la Delegación Cuauhtémoc con el 13%.
- Pese a que la Delegación central Benito Juárez registra solo 23,300 unidades económicas, en materia de contratación de personal representa el tercer lugar metropolitano con el 7.2%.
- El proceso de desindustrialización iniciado en los años noventa continúa con una tendencia de la actividad productiva hacia el sector terciario.
- Existe un marcado crecimiento demográfico y económico de las ciudades medias de la región.

Como hemos observado los cambios en la política económica de las últimas tres décadas, ha propiciado cambios en las estructura demográfica y han influido en la organización socio-espacial del país y por supuesto en la ZMVM.

05

Situación Actual de la Movilidad en la ZMVM

5.Situación Actual de la Movilidad en la ZMVM.

Un análisis global del proceso de crecimiento experimentado por la ZMVM durante las últimas décadas, nos permite identificar importantes problemas sociales, económicos, ambientales y políticos que han dado como resultado una demanda agregada de transporte metropolitano, la cual se interrelaciona directa o indirecta con otras variables urbanas, dentro de un marco jurídico que regula las relaciones entre los habitantes de esta área metropolitana.

La expansión de la demanda de bienes y servicios, vivienda, transporte y energía en la ZMVM configuran un sistema complejo, en el que se pueden identificar entre otros los siguientes problemas potenciales:

- Distribución espacial de usos e intensidades de uso de suelos.
- Distribución espacial de densidades de población y empleo.
- Organización espacial de las actividades.
- Marco jurídico en materia de actividades económicas, sociales y ambientales.
- Alta concentración población.
- Cultura organizacional de empresas públicas y privadas.
- Ingreso de la población.
- Condiciones físicas y ambientales que favorecen la concentración de contaminantes.
- Patrón de consumo de combustibles.

La representación gráfica ecosistémica de esta problemática se ilustra en la Figura No. 21. Podemos concluir como el sistema físico tiene una clara influencia sobre el sistema político-administrativo necesario para la atención de los problemas, en una región que se expandido más allá de sus límites administrativos y que ahora abarca a tres entidades federativas y setenta unidades político administrativas, por lo que se que hace necesaria una adecuada coordinación institucional y su correspondiente reorganización para que en un futuro se creen nuevas formas de gobierno metropolitano, para el tratamiento

integral de los problemas del desarrollo urbano como los asentamientos humanos, la movilidad, el medio ambiente y el abasto de agua.

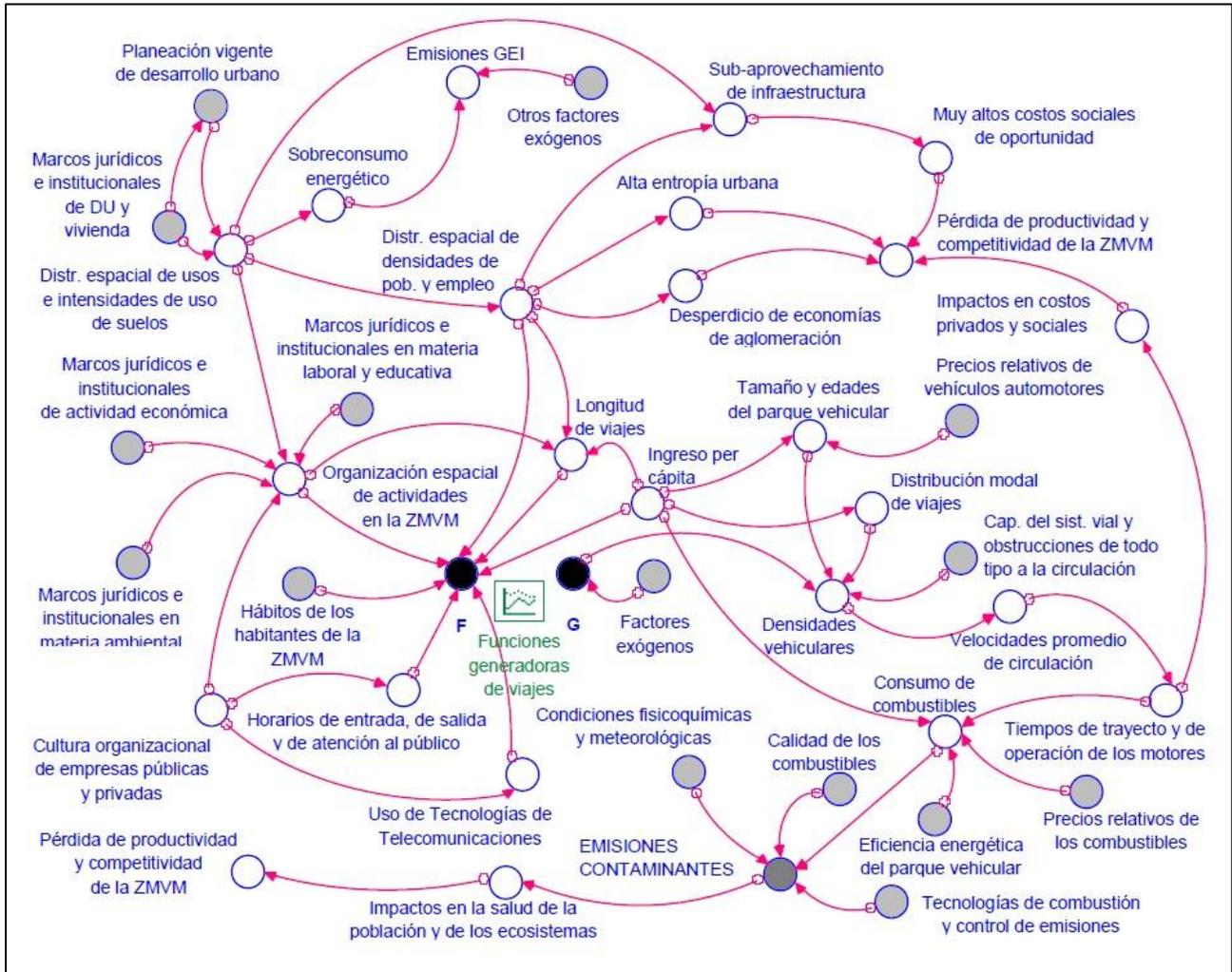


Figura No. 21 Mapa ecosistémico de la generación de emisión de contaminantes.¹²⁴

5.1. Movilidad y estructura urbana.

Tradicionalmente los modelos clásicos que explican la segmentación económica, lo hacen a partir de la representación de una ciudad monocéntrica caracterizada por concentrar en el área central las principales actividades económicas, los asentamientos residenciales de los sectores pobres se localizan en la periferia, los sectores de mayores ingresos de la población dan origen al fenómeno de la suburbanización y con ello se da

¹²⁴ (COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA, 2011, págs. 158-159)

pauta al papel predominante del automóvil y la segregación racial; sin embargo, estos modelos son el producto del análisis elaborado en las ciudades de los Estados Unidos de América

Recordemos que durante la época colonial (siglo XVI), en los países latinoamericanos las ciudades se fundaron siguiendo la traza real de los modelos urbanos utilizados por los españoles: la traza ortogonal, es decir calles rectas que se cruzan perpendicularmente para formar ángulos de 90 grados. La Ciudad de México fue el primer centro urbano de América, cuyo trazado se realizó por el soldado Alonso García Bravo, con base en una estrategia militar marítima, en torno a las cuatro calzadas existentes.

Posteriormente este mismo modelo de organización espacial, describe la estructura urbana y la organización política de los procesos de producción y consumo de bienes y servicios; de tal suerte que la población de mayores ingresos fija su residencia en el área central y la población pobre se instala periféricamente. A partir de ese momento y por supuesto con algunas variantes, la expansión de la ciudad sigue el mismo patrón de segmentación económica.

A partir del proceso de globalización de la economía mundial, el paisaje urbano ha cambiado adoptando nuevas formas típicas de las ciudades norteamericanas, que se manifiestan en nuevos desarrollos urbanos-espaciales y de segregación socio-territorial, dando como resultado una ciudad cerrada, aislada y fragmentada, con la consiguiente pérdida del ámbito público y cambios en los comportamientos conductuales de la población; tal como lo menciona el investigador alemán Michael Janoschka, el cual citó a continuación:

“Las nuevas formas urbanas poseen un carácter marcadamente insular, con características que no aparecen en los modelos tradicionales de ciudad latinoamericana. Las mismas se han convertido en los factores dominantes de crecimiento y construcción urbanos...”¹²⁵

¹²⁵ (JANOSCHKA, 2002, pág. 23)

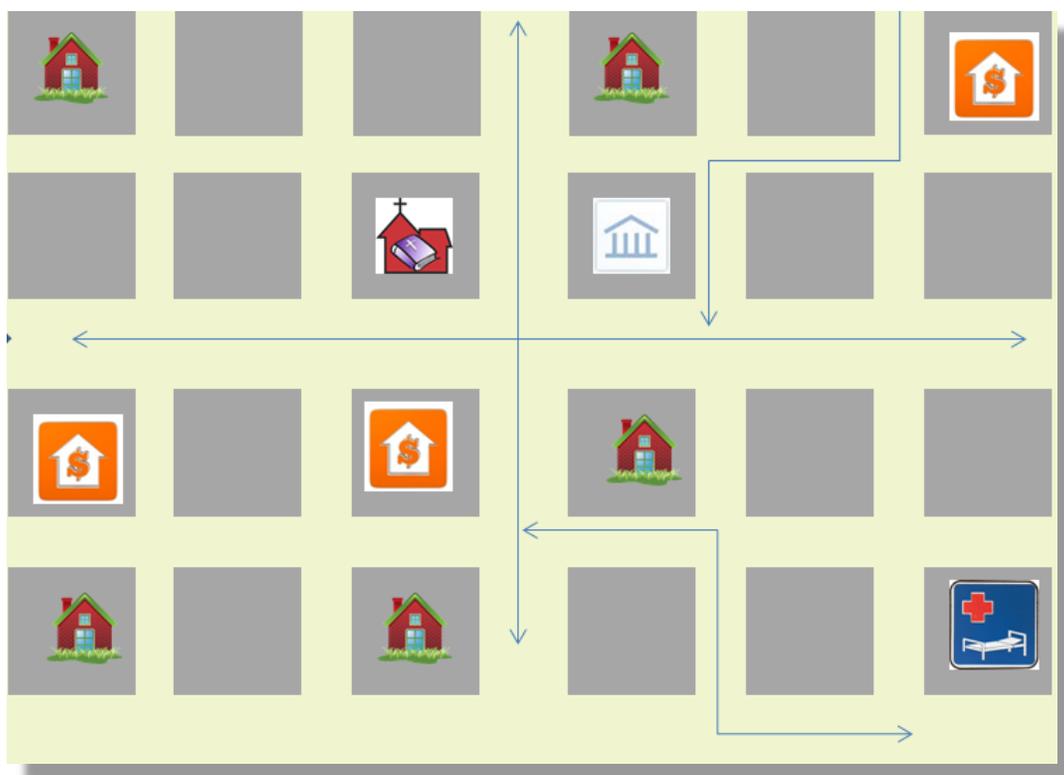


Figura No. 22 Representación de la traza ortogonal.¹²⁶

A partir de este nuevo modelo de crecimiento, la interacción principalmente entre los mercados de: suelo y de vivienda ha determinado los actuales patrones diarios de movilidad que impactan directamente sobre el sistema de transporte. Esta interacción entre las diferentes áreas de la ciudad se manifiesta en un fenómeno urbano conocido como complementariedad, que es el resultado de una demanda en lugar y una oferta en otro lo que favorece la interacción espacial¹²⁷ y a su vez da origen a otro fenómeno que estudia la correspondencia espacial entre los centros de empleo y el lugar de residencia de los trabajadores, conocido como *“mismatch spatial”*, que se ha mencionado en la sección 1.2.2. de esta tesis.

¹²⁶ Elaboración propia.

¹²⁷ (GRAIZBORD, 2008, pág. 126)

En el caso de Latinoamérica la segmentación económica del mercado laboral se debe más a las características socioeconómicas y de segregación socio-espacial que a las raciales, las oportunidades de empleo dependen de la localización residencial y del grado de aislamiento social.¹²⁸



Figura No. 23 Interrelación entre los mercados de suelo vivienda y empleo a través de la red vial.¹²⁹

5.2. Encuesta origen destino 2007 (EOD-2007).

La EOD-2007 consistió en un muestreo estadístico que incluyó a las 16 delegaciones políticas del D.F. y 40 municipios localizados en el Estado de México, que permitió recabar información sobre cuatro rubros de la ZMVM: vivienda, hogares, residentes y viajes. La información de la EOD-2007, se clasifica en dos grandes temas: comportamiento de la demanda e índices operativos.

¹²⁸ (YÁÑEZ CONTRERAS & ACEVEDO GONZÁLEZ, 2010, pág. 85)

¹²⁹ Elaboración propia.

5.2.1. Antecedentes.

Los antecedentes inmediatos de la Encuesta Origen-Destino 2007 (EOD-2007) son: el Estudio Origen-Destino realizado por la Coordinación General de Transporte del D.D.F., en el año de 1983, que incluyó a las 16 delegaciones del D.F. y 89 localidades mayores a mil habitantes y/o las cabeceras de 27 municipios del Estado de México; en el año de 1994 el INEGI realizó la Encuesta Origen y Destino de los Residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México, que recopiló la información de las 16 delegaciones del D.F. y de 8 municipios conurbados del Estado de México. La encuesta EOD-2007, se realizó en días hábiles durante el mes de mayo de 2007, la zona de estudio se dividió en 156 distritos, 84 del D.F. y 72 del Estado de México.¹³⁰

5.2.2. Principales resultados.

Residentes.

Mujeres: 52%; Hombres: 48%.

Viviendas totales.

<i>Viviendas</i>	<i>Unidades</i>	<i>%</i>
Área de estudio ZMVM	4,778,891	100
Con al menos 1 vehículo motorizado	2,198,290	46
Sin vehículo motorizado	2,580,601	54

Total de vehículos.

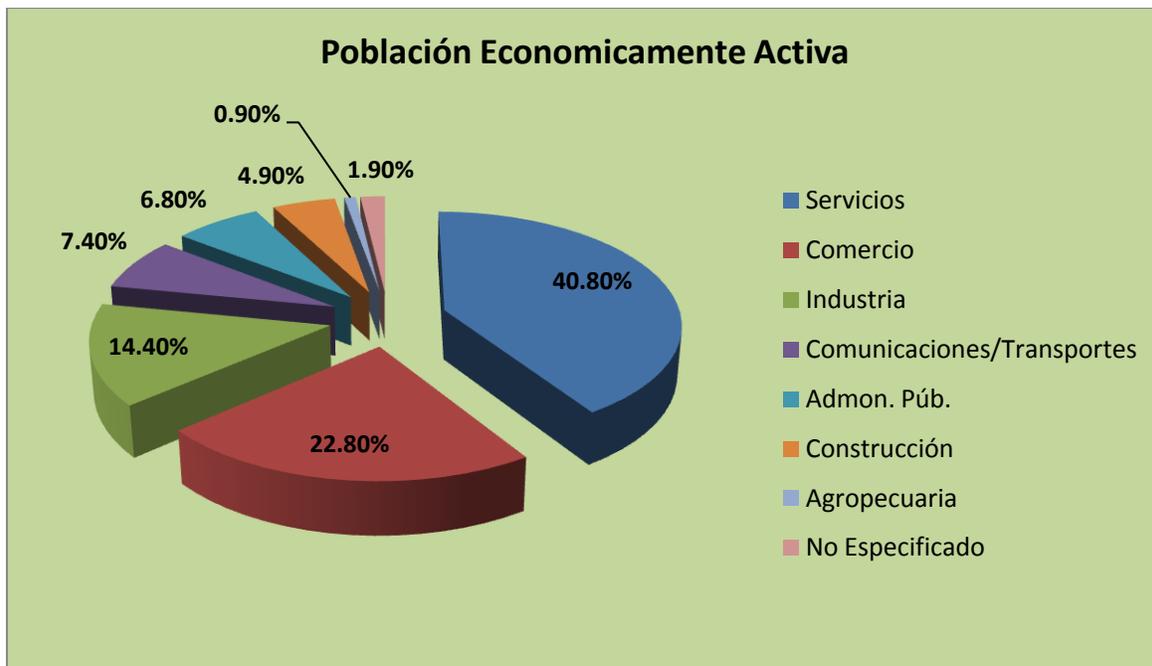
<i>Entidad</i>	<i>Vehículos (miles)</i>	<i>%</i>
Distrito Federal	2,011.5	44.7
Estado de México	2,488.5	55.3
Total	4,500.0	100

¹³⁰ En el Anexo No.2., se puede consultar la relación de distritos de la zona de estudio

Total y promedio de vehículos particulares por vivienda.

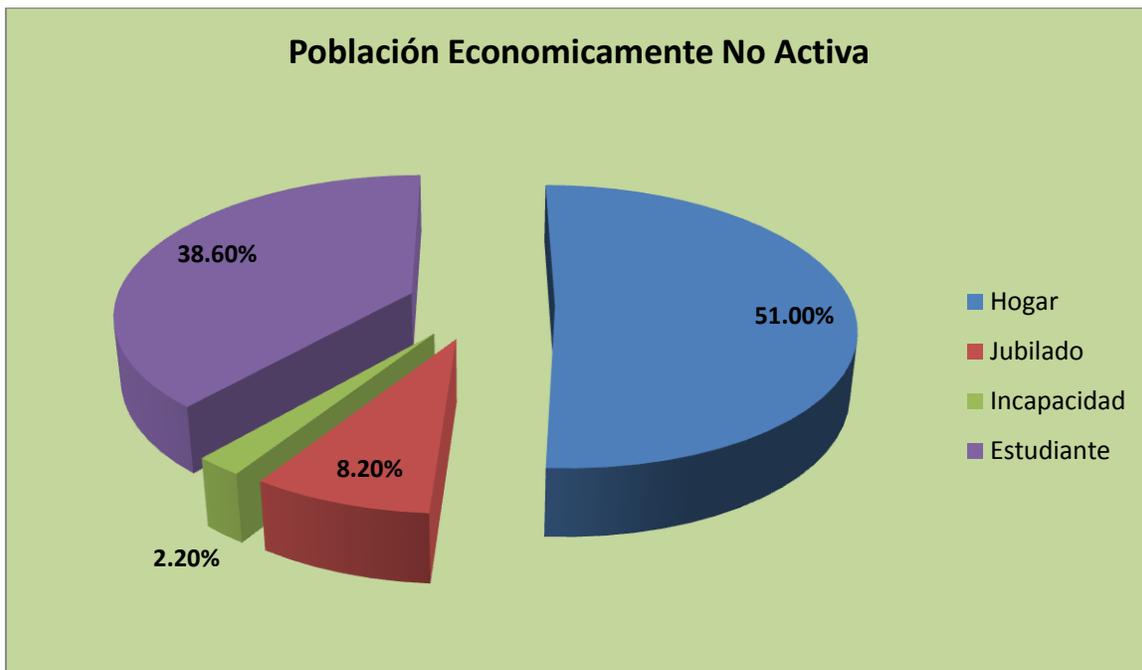
<i>Entidad</i>	<i>Viviendas</i>	<i>Vehículos Part.</i>	<i>% de Vehículos</i>	<i>Promedio (Veh/Viv.)</i>
Distrito Federal	2,316,992	1,515,022	51.2%	.65
Estado de México	2,198,290	1,445,830	48.8%	.59
Totales	4,778,891	2,960,852	100.0	

Actividad y sector económico, población económicamente activa (PEA).



Gráfica No. 12 Población económicamente activas EOD-2007¹³¹

¹³¹ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)



Gráfica No. 13 Población económicamente no activa EOD-2007 ¹³²

Distribución modal de viajes.

En el área de estudio se realizaron 21, 954,157 millones de viajes, el 58.4% tienen su origen en el Distrito Federal y el 41.3% en el Estado de México, de acuerdo a la siguiente distribución modal (Gráfica No. 14 Distribución por tipo y modo de viajes.):

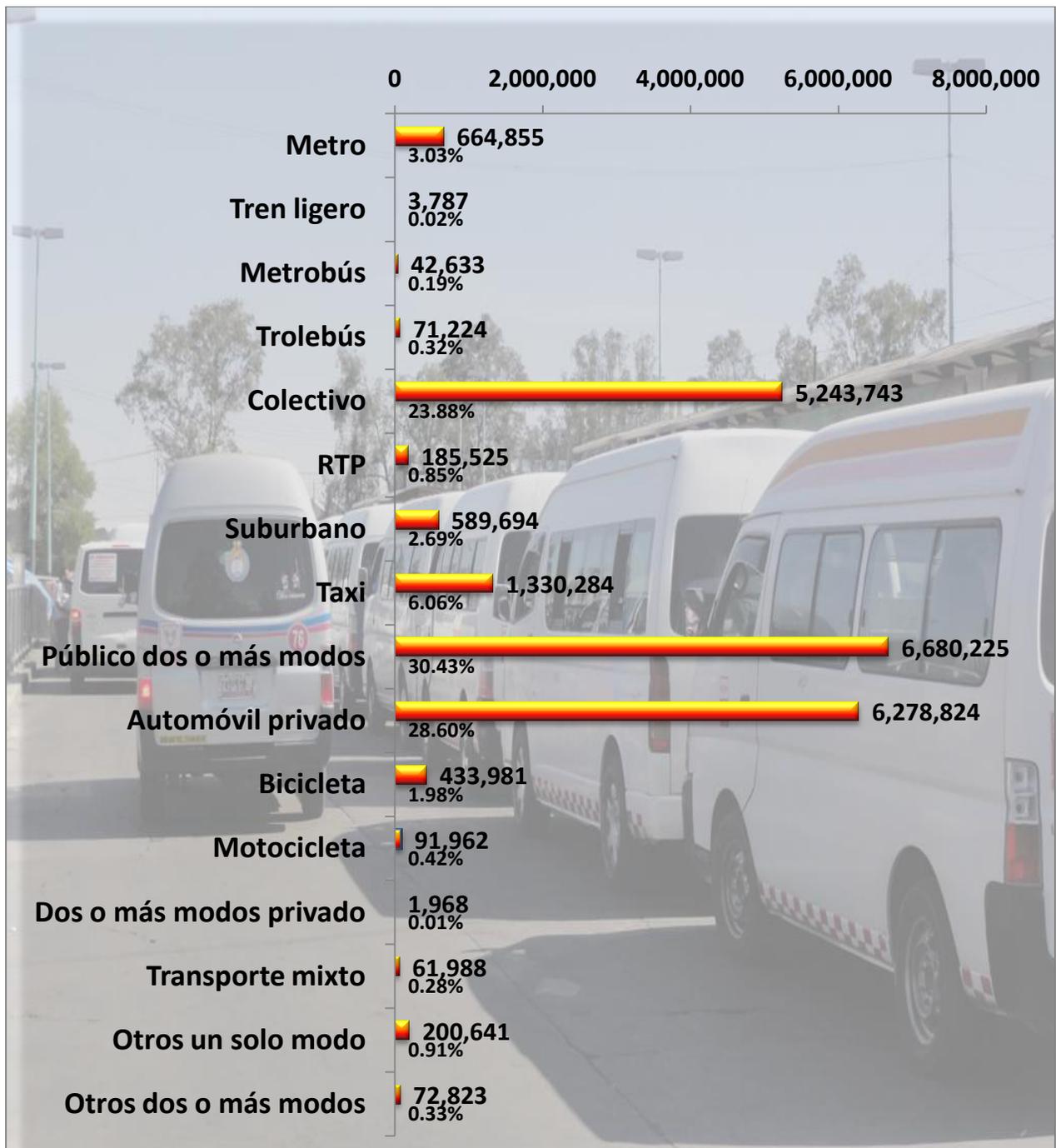
¹³² *Ibíd.*

<i>Modo</i>	<i>Total de Viajes</i>	<i>Porcentaje Modal</i>
Metro	664,855	3.02%
Tren ligero	3,787	0.02%
Metrobús	42,633	0.19%
Trolebús	71,224	0.32%
Colectivo	5,243,743	23.88%
RTP	185,525	0.84%
Suburbano	589,694	2.68%
Taxi	1,330,284	6.06%
Público en dos o más modos	6,680,225	30.43%
Automóvil privado	6,278,824	28.60%
Bicicleta	433,981	1.98%
Motocicleta	91,962	0.42%
Dos o más modos privado	1,968	0.009%
Transporte mixto ¹³³	61,988	0.28%
Otros un solo modo ¹³⁴	200,641	0.91%
Otros dos o más modos	72,823	0.33%
Total	21,954,157	100.00%

Tabla No. 23 Distribución por tipo y modo de viajes.

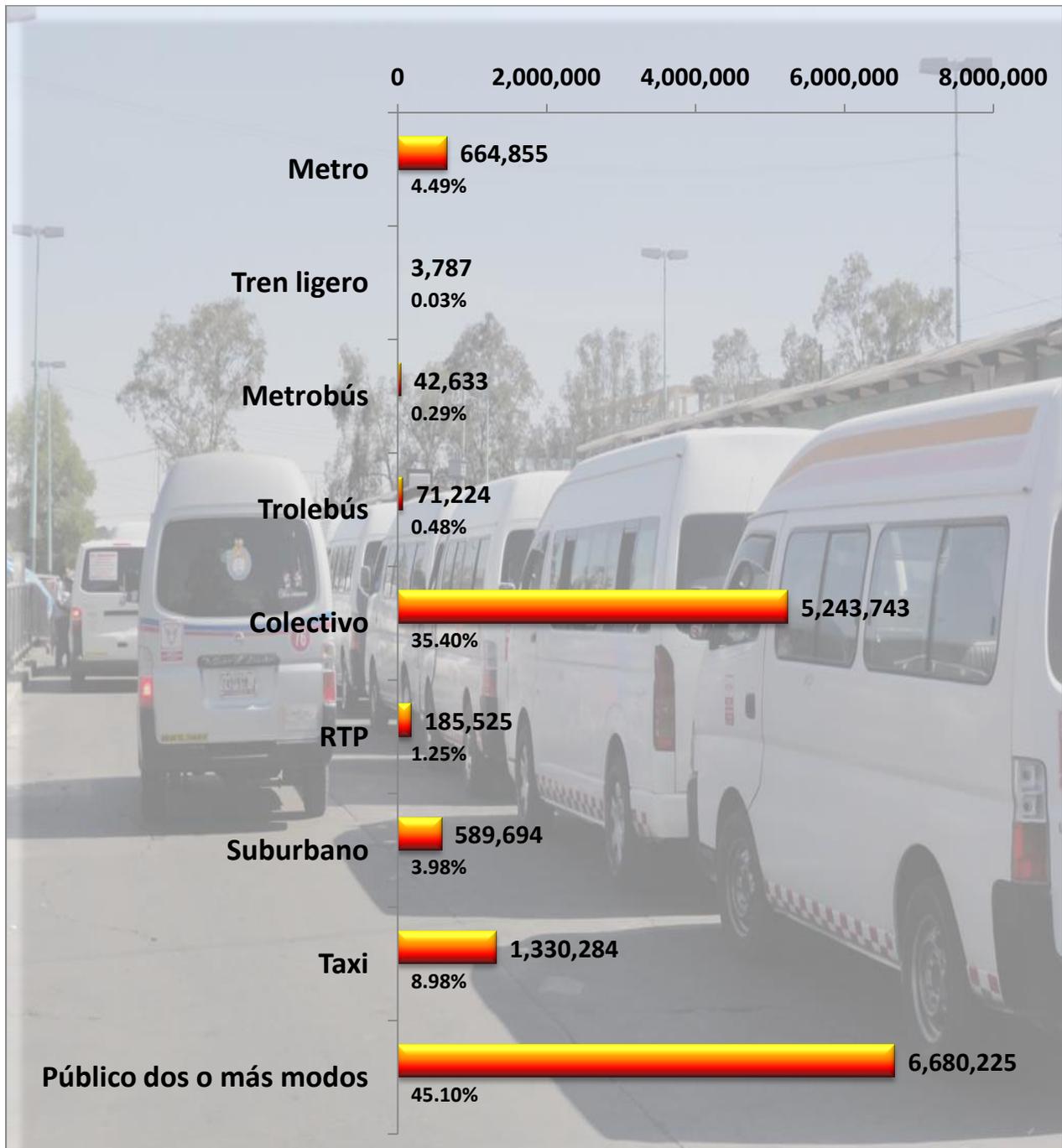
¹³³ Transporte mixto: incluye transporte público y privado.

¹³⁴ Otros modos de transporte: incluye autobuses foráneos, transporte de escolar, transporte de personal, etc.



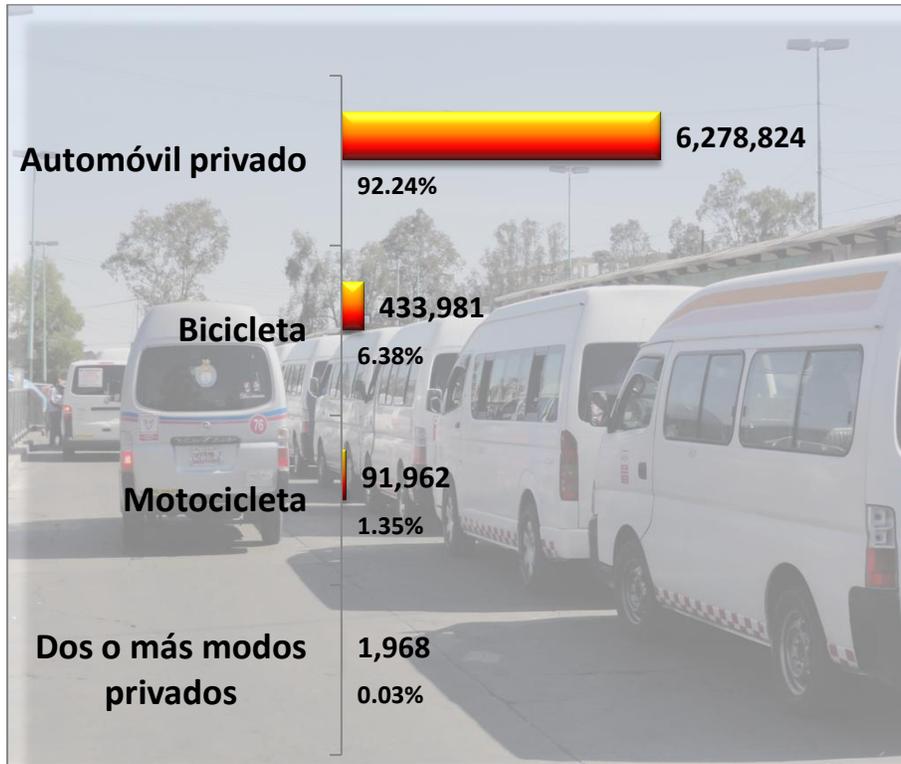
Gráfica No. 14 Distribución por tipo y modo de viajes.

Distribución de viajes en transporte público.



Gráfica No. 15 Distribución modal del transporte público.

Distribución de viajes en transporte privado.



Gráfica No. 16 Distribución modal de viajes del transporte privado.

Viajes Generados.

Del total de viajes producidos en los distritos del estudio, 11, 085,896 viajes se originan en el D.F., lo que representa el 50.50%; los 10, 868,261 (49.50%) viajes restantes corresponden al Estado de México. Destacan por su participación en orden de importancia en el Distrito Federal los distritos: Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón, Coyoacán, Tlalpan y Cuauhtémoc; en el Estado de México: Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan y Tlalnepantla. Estas diez entidades en su conjunto concentran 11, 608,740 viajes que representan el 53.4% de los viajes totales. (Ver Tabla No. 24 y Figura No. 24)¹³⁵

¹³⁵ Relación completa de viajes de los 76 distritos se puede consultar en el Anexo No.3.

<i>Entidad</i>	<i>Viajes Generados</i>	<i>%</i>
Iztapalapa	2,115,244	9.63
Ecatepec	1,763,394	8.03
Gustavo A. Madero	1,436,233	6.54
Nezahualc6yotl	1,134,071	5.17
6lvaro Obreg6n	971,498	4.43
Naucalpan	900,546	4.10
Coyoac6n	890,681	4.06
Tlalpan	887,198	4.04
Tlalnepantla	835,208	3.80
Cuauht6moc	674,667	3.07

Tabla No. 24 Viajes generados por entidad.

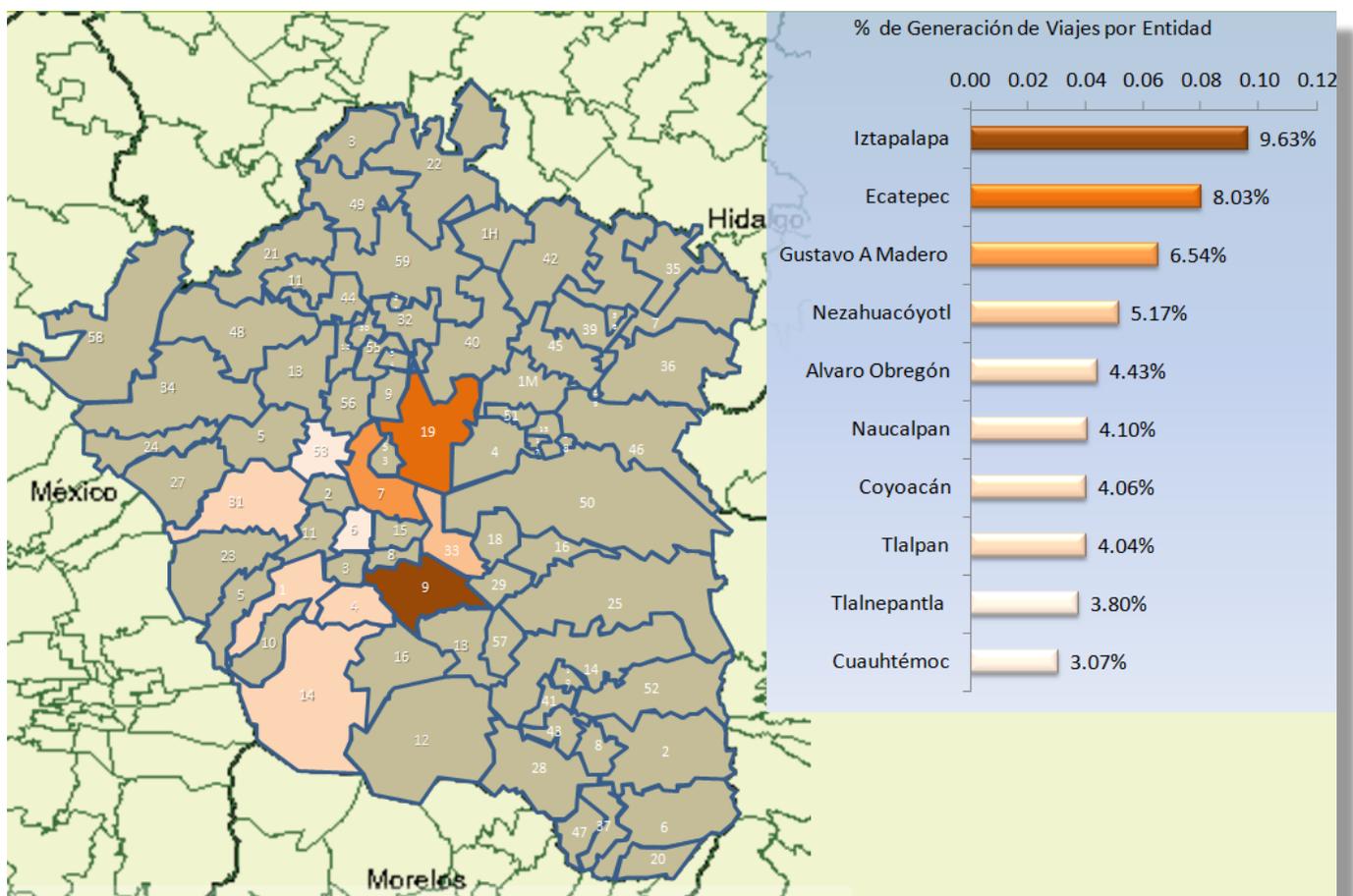


Figura No. 24 Principales entidades generadoras de viajes.¹³⁶

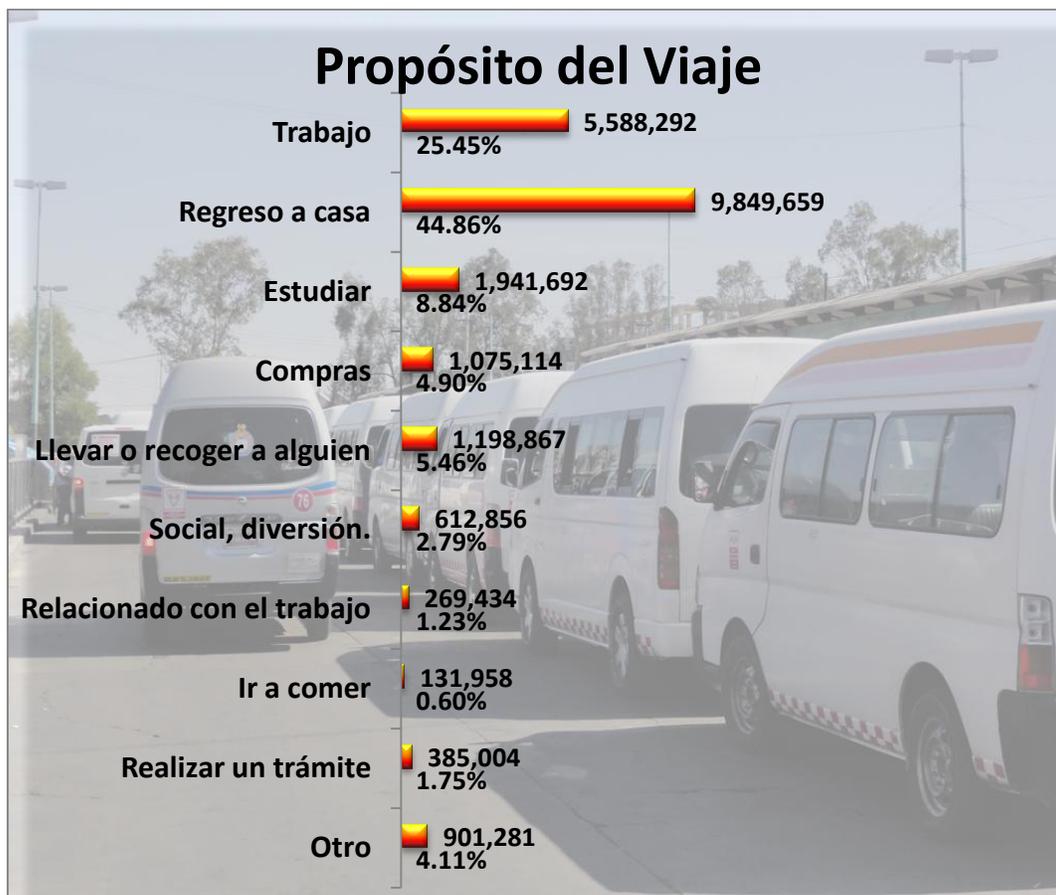
Prop6sito del Viaje.

¹³⁶ Elaboraci6n propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012).

La encuesta consideró diez propósitos para la realización de un viaje:

- 1) Trabajo.
- 2) Regreso a casa.
- 3) Estudiar.
- 4) Compras.
- 5) Llevar o recoger a alguien.
- 6) Social, diversión.
- 7) Relacionado con el trabajo.
- 8) Ir a comer.
- 9) Realizar un trámite.
- 10) Otros.

De éstos, el mayor porcentaje corresponde al regreso a casa con el 44.86%, seguido por ir al trabajo con 25.45% y asistencia a la escuela con 8.84%. La distribución del propósito del viaje se muestra en la Gráfica No. 17.



Gráfica No. 17 Distribución por propósito de viaje.

Horarios de viajes.

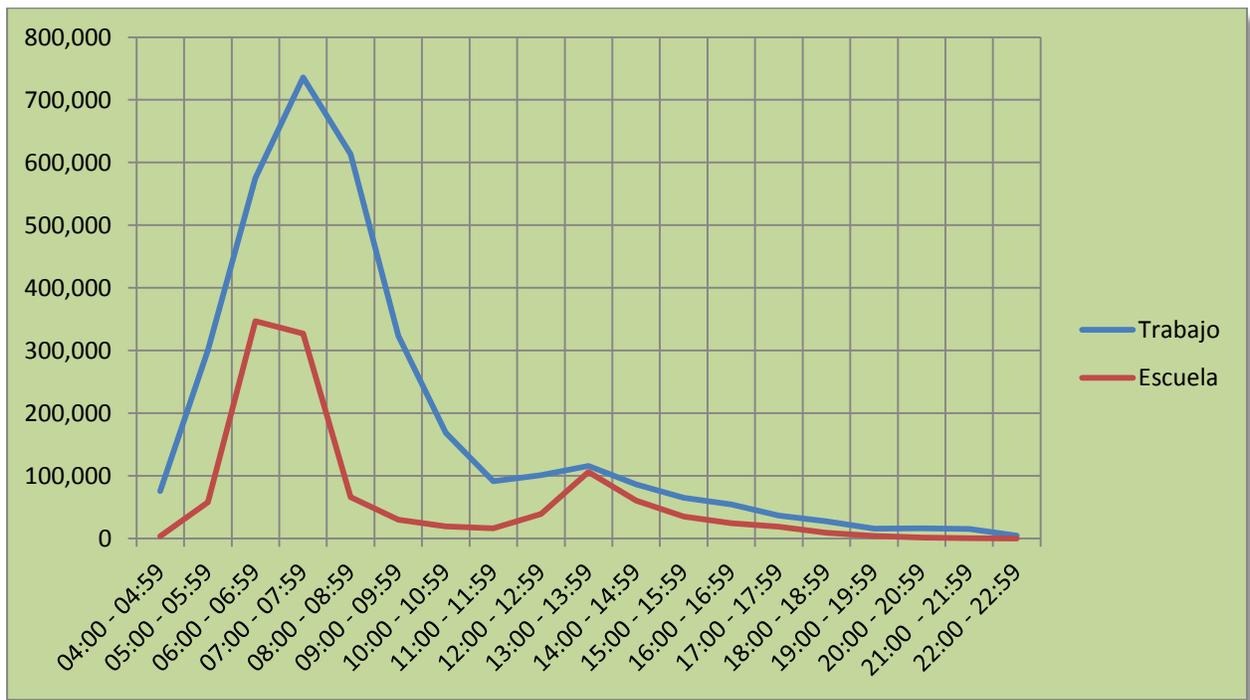
El horario de máxima afluencia que pudo identificar el estudio es el periodo matutino comprendido entre las 06:00 y 08:59 horas.

La hora de máxima demanda se presenta entre las 07:00 y 07:59 horas.

El horario vespertino de máxima demanda es entre las 13:00 y las 16:00 horas, el final de la jornada ocurre entre las 17:00 y las 20:00 horas.

Se pudo identificar que los intervalos de mayor afluencia ocurre entre las 06:30 a las 06:44, 07:00 a 07:15 y de 07:30 a 07:44 horas.

Los viajeros que utilizan el transporte público inician sus actividades entre las 05:30 y 05:59 horas y los usuarios de transporte privado inician entre las 06:00 a las 06:30 horas.



Gráfica No. 18 Distribución horaria de viajes.¹³⁷

¹³⁷ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007).

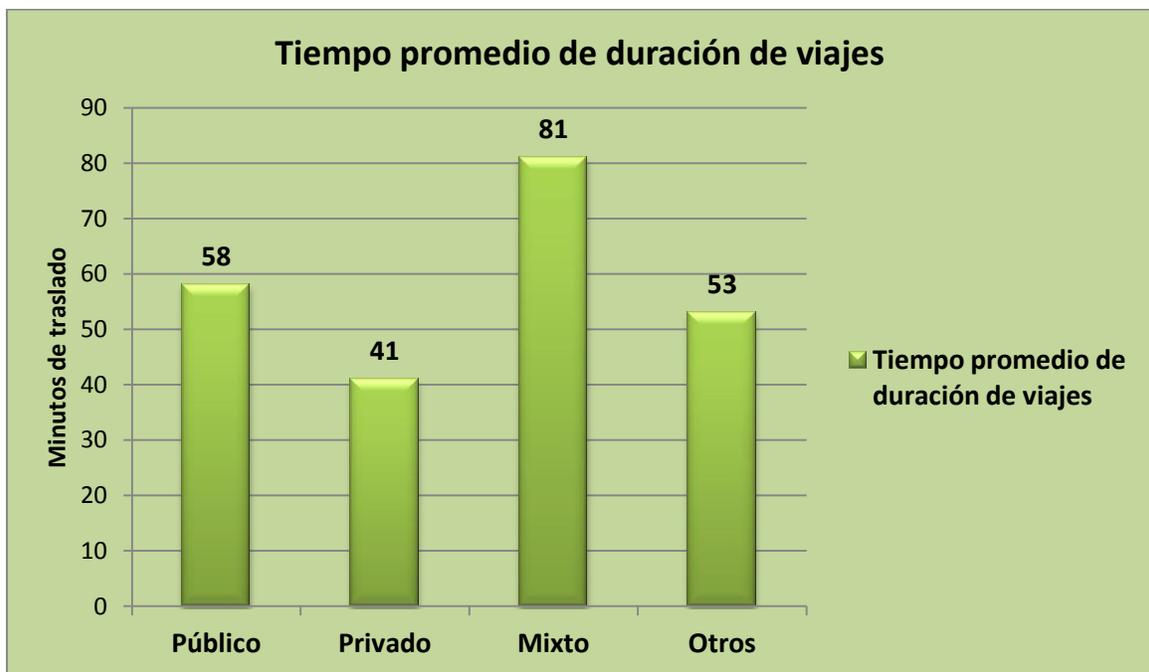
El horario con menos desplazamientos se da entre las 00:00 a las 03:59 horas, con rangos entre 8,029 y 30,493 viajes para el transporte público, y entre 3,489 a 18,734 viajes en transporte privado.

Duración de los viajes.

La duración del tiempo del traslado está en función del tipo de transporte que se utiliza: *“entre más diverso es, mayor resulta la duración del viaje”*

El tiempo promedio por duración de un viaje dentro del mismo distrito es de 25 minutos, tiempo promedio fuera del distrito de origen 60 minutos y utilizando transporte mixto es de una hora y 23 minutos.

El tiempo promedio de duración de los viajes de acuerdo al tipo de transporte es: Público 58 min., Privado 41 min., Mixto 81 minutos y Otros es de 53 minutos.



Gráfica No. 19 Tiempo promedio de duración de viajes.¹³⁸

¹³⁸ Ibíd.

Viajes generados y atraídos por entidad, con propósito de trabajo.

Generados.

La Delegación que más viajes genera por propósito de trabajo es Iztapalapa (9.62%), seguida por los municipios de Ecatepec (8.28%) y la delegación Gustavo A. Madero (6.59%). Ver Tabla No. 25 y Figura No. 25

Atraídos.

La Delegación que mayor número de viajes atrae por propósito de trabajo es la Cuauhtémoc (13.81%), seguida por Miguel Hidalgo (7.74%) e Iztapalapa (7.26%) Figura No. 26 y su representación gráfica se puede observar en la Figura No. 26.

<i>Entidad</i>	<i>Viajes generados</i>	<i>%</i>
Iztapalapa	537,601	9.62
Ecatepec	462,754	8.28
Gustavo A. Madero	368,379	6.59
Nezahualcóyotl	298,847	5.35
Álvaro Obregón	239,247	4.28
Cuauhtémoc	231,523	4.14
Coyoacán	231,076	4.14
Naucalpan	227,577	4.07
Tlalnepantla	206,744	3.70
Tlalpan	201,442	3.60
Benito Juárez	173,166	3.10

Tabla No. 25 Viajes generados por entidad con propósito de trabajo.

<i>Entidad</i>	<i>Viajes atraídos</i>	<i>%</i>
Cuauhtémoc	771,769	13.81
Miguel Hidalgo	432,512	7.74
Iztapalapa	405,844	7.26
Benito Juárez	377,619	6.76
Gustavo A. Madero	319,620	5.72
Coyoacán	271,863	4.86
Ecatepec	257,036	4.60
Álvaro Obregón	256,968	4.60
Naucalpan	236,872	4.24
Tlalnepantla	233,702	4.18
Venustiano C.	220,207	3.94

Tabla No. 26 Entidades receptoras de viajes con propósito de trabajo.

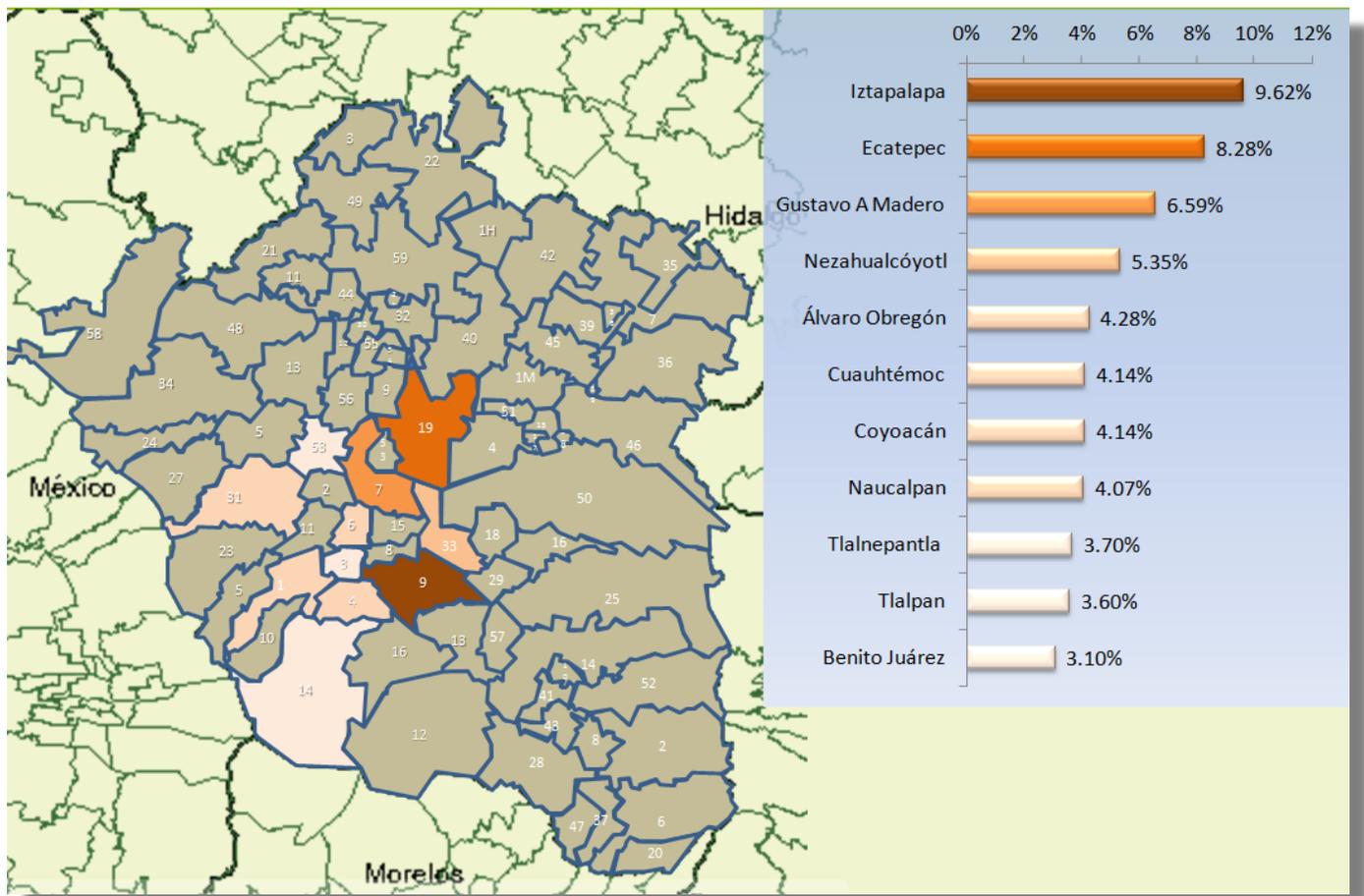


Figura No. 25 Viajes generados por entidad por propósito de trabajo.¹³⁹

¹³⁹ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012).

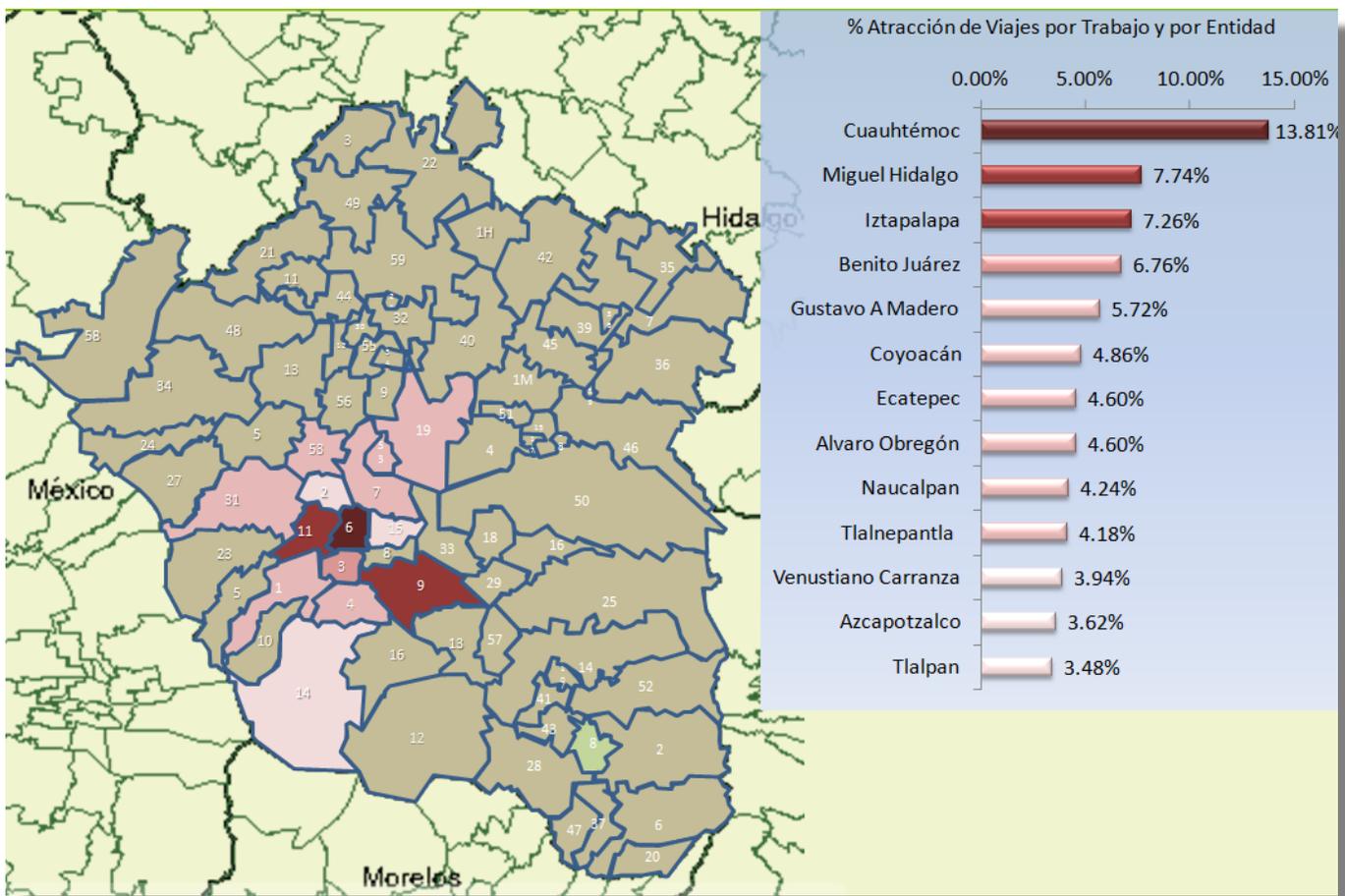


Figura No. 26 Atracción de viajes por entidad con propósito de trabajo.¹⁴⁰

Costo promedio del viaje.

En la zona en estudio el costo del transporte público se determina por la distancia recorrida, la EOD-2007 estableció los siguientes parámetros de comparación: Al interior del área de estudio; Distrito Federal – Distrito Federal; Distrito Federal – Municipios Estado de México; Municipios Estado de México – Distrito Federal; Municipios Estado de México - Municipios Estado de México.

El costo más caro del viaje es el que corresponde a los viajes interestatales y el más barato son los viajes locales en el Distrito Federal.

¹⁴⁰ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012).

<i>Ámbito de viaje</i>	<i>Costo Promedio Por Viaje (precios en pesos 2007)</i>
Al interior de toda el área de estudio	\$8.42
DF – DF	\$6.94
DF – Municipios Edo. Méx.	\$10.89
Municipios Edo. Méx - DF	\$10.81
Municipios Edo. Méx - Municipios Edo. Méx	\$8.95

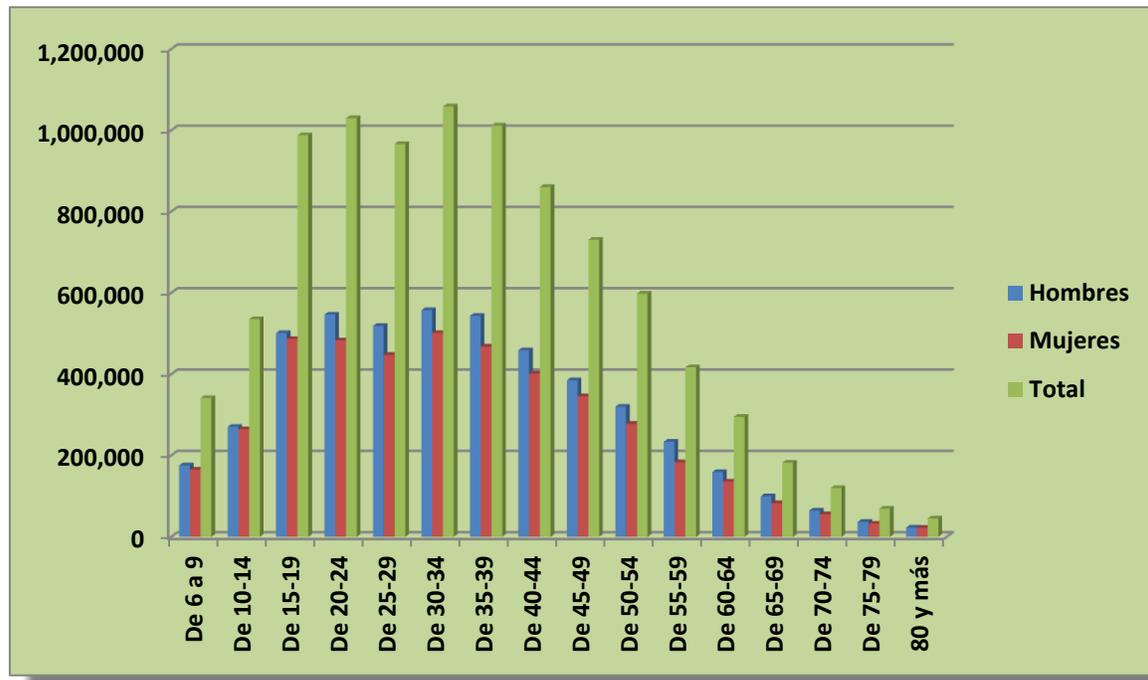
Tabla No. 27 Costo promedio de viaje.

Promedio de viajeros por hogar.

La EOD 2007 captó información de los viajes de la población residente en el área de estudio de 6 años y más.

El promedio de viajeros por hogar para el D.F. es de 1.90 viajeros/hogar y para el Estado de México edad de 1.85 viajeros/hogar.

De cada 100 viajeros 53 son hombres y 47 mujeres.



Gráfica No. 20 Viajeros residentes por rango de edad y sexo.¹⁴¹

Conclusiones.

Del análisis de la información de la EOD-2007, se puede llegar a las conclusiones siguientes:

- Se observa que la tasa de viajes personales es mayor que la del número de viajes por hogar.
- El principal modo de transporte utilizado es el microbús, seguido del automóvil privado, la mayor parte de los desplazamientos utilizan dos o más modos de transporte.
- Las unidades político administrativas que contribuyen con el mayor número de viajes se localizan al norte de la ZMVM, donde se localiza la mayor concentración de viviendas, es decir las zonas más habitadas. Y en contraparte las delegaciones centrales son las mayores receptores de viajes. Esta situación

¹⁴¹ Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007).

confirma la localización de los polos de vivienda y empleo, se mantiene la tendencia de usos de suelo únicos.

- La mayor demanda de viajes se realiza entre las 06:00 y las 09:00 horas por la mañana (horario de inicio de actividades), las 13:00 y las 16:00 horas por la tarde (hora de comida y salida de la escuela) y las 17:00 y 20:00 horas (regreso a casa).
- El regreso a casa es el principal propósito de viaje.
- La duración de un viaje en dos o más modos de transporte tiene un promedio de 1 hora 20 minutos.
- La proporción de personas que viajan con propósito de ir a la escuela no disminuye e inclusive puede aumentar conforme aumenta el número de años de estudio.
- El número de mujeres en la participación de la fuerza laboral va en aumento.

5.3. Marco jurídico.

El sistema jurídico mexicano es el encargado de regular las relaciones entre los diferentes actores del desarrollo urbano, a partir de los principios de jerarquía, subordinación, especificidad y distribución de competencia.

La base del sistema jurídico mexicano es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), que establece:

Artículo 43.- Que el país es una Federación integrada por 31 Estados Libres y un Distrito Federal.¹⁴²

Artículo 45.- De la Ciudad de México señala:

“...es el Distrito Federal, sede de los poderes de la Unión y Capital de los Estados Unidos Mexicanos...”¹⁴³

¹⁴² (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2013)

Artículo 71, Fracciones II y III: Corresponde al Congreso de la Unión la legislación de las leyes federales que regulan al país y a las legislaturas de los Estados redactar sus propias leyes.¹⁴⁴

Como mencionamos anteriormente la ZMVM, está integrada por tres entidades de la Federación: dos Estados Libres y Soberanos, Estado de México (GEM) e Hidalgo (GEH), que cuentan con su propia Constitución, Congreso y Municipios Libres con autoridades electas; la tercera entidad es el Gobierno del Distrito Federal (GDF), quien por ser la sede de los poderes federales, no es un Estado Libre y Soberano y su administración está a cargo de un Jefe de Gobierno, una Asamblea Legislativa con menores atribuciones que los poderes legislativos de los Estados y 16 órganos político administrativos denominados Jefaturas Delegacionales con atribuciones también muy menores a los municipios.

Sin embargo más allá de sus límites geográficos y legales, se crea una unidad que se caracteriza por las relaciones socioeconómicas, ambientales y políticas que hasta ahora y salvo algunas excepciones se administra de manera disociada y dependiente de tres niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal.

5.3.1. Legislación Nacional.

En materia de planeación, desarrollo urbano y áreas metropolitanas, aplican los ordenamientos siguientes:

<i>Ámbito Federal</i>	<i>Ordenamiento Jurídico</i>	<i>Artículo</i>	<i>Observaciones</i>
Federal	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (CPEUM).	27	Reconoce la facultad del Estado para reconocer la propiedad y ordenar los centros de población.

¹⁴³ *Ibíd.*

¹⁴⁴ *Ibíd.*

<i>Ámbito Federal</i>	<i>Ordenamiento Jurídico</i>	<i>Artículo</i>	<i>Observaciones</i>
		73	Faculta al Estado para expedir leyes de concurrencia.
		115	Establece la forma de gobierno y las facultades de los municipios.
		115 Fracc. V	Establecer la zonificación y planes de desarrollo municipal, participar en los planes de desarrollo regional
		115 Fracc.VI	Establece el procedimiento cuando un área urbana rebasa los límites de una entidad federativa.
		122	Forma de gobierno del Distrito Federal. Distribución de competencias entre los poderes de la unión y autoridades del D.F.
		122, Apartado C, Base V-G	Coordinación entre distintos entes jurisdiccionales en materia de zonas conurbadas.
Federal	Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH). ¹⁴⁵		Establece las bases para que los tres niveles de gobierno coordinadamente regulen en materia de centros de población.

¹⁴⁵ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1993, última reforma 05-ago-1994)

Ámbito Federal	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			Regula la propiedad urbana y el control del desarrollo urbano. Fomenta la participación social y el desarrollo urbano.
		20	Establece la coordinación de la Federación, entidades federativas y los municipios para planear y regular el fenómeno de la conurbación.
		21	Los tres órdenes de gobierno delimitarán una zona conurbada.
Federal	Ley General de Cambio Climático (LGCC). ¹⁴⁶	2º.	Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
		2º. Fracc. II	Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su

¹⁴⁶ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2012)

Ámbito Federal	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
		2º. Fracc. III	Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
		2º. Fracc. IV	Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.
		2º. Fracc. V	Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
		2º. Fracc. VI	Establecer las bases para la concertación con la sociedad
		2º. Fracc. VII	Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Ámbito Federal	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
Federal	Ley de Planeación. ¹⁴⁷	1º.Fracc. I	Las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevarán a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la administración Pública Federal.
		1º.Fracc.II	Las bases de integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática.
		1º.Fracc.III	Establece las bases para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable.
		4º.	Es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de los grupos sociales.

¹⁴⁷ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1983)

Ámbito Federal	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
Federal	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. ¹⁴⁸		<p>Establece la regulación de los asentamientos humanos.</p> <p>El ordenamiento ecológico será considerado en la fundación de nuevos centros de población.</p> <p>Determina los usos, provisiones y destinos del suelo urbano¹⁴⁹,</p> <p>La ordenación urbana del territorio y los programas y mecanismos financieros del gobierno federal para infraestructura, equipamiento y vivienda.</p>
Federal	Estrategia Nacional del Cambio Climático. Visión 10-20-40. ¹⁵⁰		<p>Para hacer frente al cambio climático, el Gobierno de la República presentó un instrumento que prevé medidas de adaptación y de mitigación a los efectos de este fenómeno global, articuladas en 8 ejes de acción, entre las que sobresalen en materia de movilidad las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la vulnerabilidad al cambio climático de los mexicanos que viven en situación de riesgo, así como

¹⁴⁸ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1988)

¹⁴⁹ Subrayado del autor.

¹⁵⁰ (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2013)

Ámbito Federal	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			<p>fortalecer su capacidad de adaptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transitar a modelos de ciudades sustentables, con sistemas de movilidad inteligentes, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono. • Disminuir las emisiones de contaminantes de “vida corta”, como el carbono negro y el metano, para mejorar la salud y bienestar de los mexicanos.

5.3.2. Legislación del Gobierno del Estado de México (GEM).

GEM	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
Local	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. 151	44	Bases para la creación del Estado del Valle de México.
		77	Establece las facultades del gobernador del estado.

¹⁵¹ (H. LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO, 1917)

GEM	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
		77 Fracc. XXIII	Convenir con la Federación la ejecución y operación de obras públicas y de servicios urbanos de interés general.
		77 Fracc. XXXI	Asumir la representación política y jurídica de los municipios para tratar asuntos fuera del territorio estatal.
		122	Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos que señala la fracción III del artículo 115 de la CPEUM.
		123	Los ayuntamientos, en el ámbito de su competencia, desempeñarán facultades normativas, para el régimen de gobierno y administración del Municipio, así como funciones de inspección, concernientes al cumplimiento de las disposiciones de observancia general aplicables.
		126	Asumir las funciones de los municipios para la ejecución de obras y prestación de servicios públicos cuando se requiera.
		139 Fracc. II	Establece la coordinación del Estado y los municipios en materia metropolitana.
Local	Ley de Planeación del Estado de México y Municipios. ¹⁵²		Establece que sus disposiciones son de orden público e interés social; destaca entre sus normas un Sistema de Planeación y participación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y sus Municipios, de los grupos sociales y sus habitantes, para la elaboración, ejecución y evaluación de los planes de desarrollo municipales del Estado de México.

¹⁵² (H. "LIV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO, 2001)

GEM	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
Local	Ley Orgánica Municipal del Estado de México. ¹⁵³	31 Fracc. I	Establece las atribuciones de los ayuntamientos para expedir y reformar disposiciones administrativas de observancia general dentro del territorio municipal que sean necesarias para su organización, prestación de los servicios públicos y, en general, para el cumplimiento de sus atribuciones.
Local	Código Administrativo del Estado de México. ¹⁵⁴	Libro Quinto.	“Del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población”, fija las bases de la planeación, regulación, control, vigilancia y fomento al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población en la entidad.
		5.10 Fracc. I y XX.	Confiere a los municipios la atribución para elaborar, aprobar, evaluar y modificar los planes municipales de desarrollo urbano, así como para expedir los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios para ordenar el desarrollo urbano del municipio, de conformidad con lo dispuesto por este libro y su reglamentación.
		5.21, 5.23, 5.24 y 5.28	Prevé el establecimiento del Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano y determina que éste se integra con el conjunto de instrumentos técnicos y normativos formulados por autoridades estatales y municipales con la participación social, entre los que se

¹⁵³ (H. "LI" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO, 1993)

¹⁵⁴ (H. "LIV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO, 2001)

GEM	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			<p>enmarcan los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle de Cuautitlán - Texcoco, Plan de Centro de Población Estratégico y Planes Parciales.</p> <p>Se establece el procedimiento para la elaboración, aprobación, publicación e inscripción de los planes municipales de desarrollo urbano.</p> <p>Destaca en su contenido la concurrencia de materias que propicien el desarrollo sustentable del Estado.</p>
Local	Código para la Biodiversidad del Estado de México. ¹⁵⁵		Reconoce que la biodiversidad abarca todas las actividades humanas: sociales, privadas, públicas, biológicas, químicas, físicas, políticas y económicas.
Local	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. ¹⁵⁶		Tiene por objeto definir las áreas ecológicas que se localizan en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano

¹⁵⁵ (H. "LV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO, 2006)

¹⁵⁶ (SECRETARÍA DE ECOLOGÍA DEL ESTADO DE MÉXICO, 1999)

GEM	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			correspondientes.

5.3.3. Legislación del Gobierno del Distrito Federal (GDF).

GDF	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
Local	Estatuto de Gobierno del Distrito Federal. ¹⁵⁷	67	Establece facultades y obligaciones del Jefe de Gobierno del Distrito Federal.
		67 Fracc.XXV	Celebrar convenios con la Federación, Estados y Municipios.
		69	El Distrito Federal participará, en la planeación y ejecución de acciones coordinadas con la Federación, Estados y Municipios en las zonas conurbadas limítrofes con la Ciudad de México.
		70 Fracc. I	El Jefe de Gobierno podrá acordar con la Federación, los Estados y Municipios la constitución integración y funcionamiento de comisiones metropolitanas.
		70 Fracc. II	El Jefe de Gobierno podrá suscribir convenios con la Federación, los Estados y Municipios limítrofes, para determinar los ámbitos territoriales y de funciones respecto a la ejecución y operación de obras, prestación de

¹⁵⁷ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1994)

GDF	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
			servicios públicos.
		71	El Jefe de Gobierno deberá suscribir los convenios que se acuerden al interior de las comisiones metropolitanas.
Local	Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal. ¹⁵⁸	1o.	Asigna facultades para la administración pública del D.F. y asignar facultades para el despacho de los asuntos a cargo del Jefe de Gobierno, entre ellos la coordinación metropolitana.
		4º.	EL Jefe de Gobierno convocará a reuniones de servidores públicos para definir o evaluar la política de la administración pública del DF, en las materias de competencia de ésta.
		10º.	Establece la división política del D.F.
		17o.	Al frente de cada secretaría habrá un titular para el despacho de los asuntos de su competencia.
Local	Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. ¹⁵⁹	6º. Fracc. V	Esta ley sienta las bases para llevar a cabo la planeación y programación del crecimiento urbano de la ciudad, con objeto de mejorar el nivel de vida de los habitantes del D.F y faculta al Jefe de Gobierno a participar en las comisiones de conurbación y desarrollo metropolitano.

¹⁵⁸ (H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, I LEGISLATURA, 1998)

¹⁵⁹ (H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, V LEGISLATURA, 2010)

GDF	Ordenamiento Jurídico	Artículo	Observaciones
		6°. Fracc.VI	Autoriza al Jefe de gobierno a celebrar convenios para la creación de las comisiones de conurbación y desarrollo metropolitano.
Local	Ley de Desarrollo Metropolitano del Distrito Federal. ¹⁶⁰		Establece los lineamientos de la planeación estratégica para fomentar el desarrollo armónico y sustentable, así como una adecuada coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno que interactúan en las áreas metropolitanas del D.F. y su vinculación con al ZMVM y la Región Centro del País.

5.3.4. Dependencias Públicas Involucradas.

Nacional	Distrito Federal	Estado de México
Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).	Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI).	Secretaría del Transporte. (ST GEM).
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).	Secretaría de Desarrollo Urbano.(SDU GEM)
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Secretaría de Seguridad Pública. (SSP-DF).	Secretaría de Protección Ciudadana. (SPC GEM)

¹⁶⁰ (H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, IV LEGISLATURA, 2008)

Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO).	Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO GEM)
Secretaría del Medio Ambiente. (SMA).	Secretaría del Medio Ambiente. (SMA GEM)
Oficialía Mayor. (OM)	Secretaría de Desarrollo Metropolitano (SDM GEM)

5.3.5. Iniciativas de Ley

En el pasado reciente se han presentado al Congreso de la Unión las siguientes iniciativas en materia de gobernabilidad metropolitana:

Durante la LIX Legislatura, en el año 2003, la ex diputada Clara Brugada de la fracción parlamentaria del Partido de la Revolución Democrática (PRD) propuso la modificación de la Ley de Coordinación Fiscal para la creación del Fondo de Aportaciones para el Desarrollo Metropolitano¹⁶¹, cuyo objetivo era la obtención de recursos para la realización de obras de carácter metropolitano, mediante la coordinación entre los tres niveles de gobierno, conocido como modelo intermunicipal de gestión. La iniciativa fue turnada a las Comisiones Unidas de Desarrollo Metropolitano y de Presupuesto y Cuenta Pública, permanece sin dictamen.

En el año de 2005 el ex senador Demetrio Sodi de la Tijera, entonces integrante de la fracción parlamentaria del Partido de la Revolución Democrática (PRD), propuso la creación del Parlamento Metropolitano¹⁶² integrado por representantes electos y la creación de los Consejos Metropolitanos que estarán a cargo de las funciones ejecutivas y estarán conformados por autoridades electas, gobernadores y presidentes municipales de los estados involucrados. La iniciativa fue turnada a la Comisión de Desarrollo Metropolitano, permanece sin dictamen.

¹⁶¹ (BRUGADA MOLINA, 2003)

¹⁶² (SODI DE LA TIJERA, 2005)

Ese mismo año el ex diputado Fernando Fernández García, de la fracción parlamentaria del Partido Revolucionario Institucional (PRI) propone la creación de una nueva Ley General de Asentamientos Humanos¹⁶³, que contempla la creación de instancias de coordinación para la gestión de los problemas metropolitanos y reconociendo la creación de zonas metropolitanas.

En el mes de febrero de 2006 el ex diputado Jorge Luis Hinojosa Moreno, de la fracción parlamentaria del Partido Acción Nacional (PAN), presenta la iniciativa para crear el Instituto Nacional de Planeación Metropolitana que busca en coordinación con los tres niveles de gobierno el desarrollo armónico de las conurbaciones del país a través de la aplicación de políticas públicas de índole intermunicipal.¹⁶⁴

El cinco de octubre de 2010 se dictaminó su iniciativa en sentido negativo y se consideró asunto totalmente concluido.

Durante el mes de octubre de 2011, el grupo parlamentario del Partido Revolucionario Institucional (PRI), presento la iniciativa de Ley General de Transporte Sustentable Urbano y Suburbano¹⁶⁵ que pretende a través de la vinculación de dos aspectos: la inversión y la regulación del transporte, motivar la participación de los tres niveles de gobierno transfiriendo recursos públicos no recuperables a proyectos estatales y municipales, con el complemento de inversiones gubernamentales y privadas, inclusive con financiamiento bancario.

Por otro lado, dada la relación existente entre los sistemas de usos de suelo, transporte público y estructura vial, cualquier medida que se desee realizar deberá contemplar esa correspondencia, de otra forma, el tratamiento de los desplazamientos en la ZMVM se continuará tratando de forma independiente con los resultados ya conocidos.

En resumen podemos decir que en nuestro país y muy particularmente en la ZMVM los mecanismos de coordinación han demostrado su ineficacia para hacer frente a la problemática metropolitana debido a la falta de continuidad de políticas, la alternancia de gobiernos y la falta de obligatoriedad en la aplicación de los acuerdos; y en el otro

¹⁶³ (FERNÁNDEZ GARCÍA, 2005)

¹⁶⁴ (HINOJOSA MORENO, 2006)

¹⁶⁵ (GRUPO PARLAMENTARIO DEL PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL, 2011)

extremo, ante la urgente necesidad de la atención de los problemas regionales, el actual orden jurídico nacional y las condiciones político-sociales que vive el país, hacen en este momento inviable la opción de la creación de un gobierno metropolitano, por tal motivo, ante esta realidad se propone la creación del Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano.

Actualmente en el Distrito Federal en la Asamblea Legislativas, se encuentra en dictamen ante comisiones la iniciativa de Ley de Movilidad, presentada por la fracción parlamentaria del Partido Acción Nacional.

5.4. Coordinación metropolitana.

Esta importante región del país se asienta sobre tres estados de la federación y 76 gobiernos locales, la división de atribuciones y funciones, han tenido consecuencias negativas en la planeación y en la toma de decisiones de los problemas más importantes en materia de infraestructura, disponibilidad de recursos, ambientales, equipamientos y servicios.

Por lo tanto, el reto que presenta la problemática de la región requiere de tomas de decisiones colegiadas para su solución, hasta ahora se ha avanzado lentamente en materia de coordinación metropolitana a través de comisiones sectoriales tripartitas integradas por el gobierno Federal y los gobierno locales del D.F. y Estado de México.

5.4.1. Antecedentes.

Los primeros intentos en materia de coordinación se pueden ubicar en los años 70's, a continuación se presenta una relación cronológica respecto del tema (Tabla No. 28).

Año	Instrumento de Planeación	Objetivos
1976	Con base en artículo 115, fracc.VI, se crea la Comisión de Conurbación del Centro del País.	Coordinar acciones de los tres niveles de gobierno en el desarrollo urbano de la zona centro del país, definición de conurbaciones y de las comisiones de planeación y regulación.
1982	Plan de Ordenamiento de la Zona	Desconcentrar la metrópolis y ordenar su

Año	Instrumento de Planeación	Objetivos
	Conurbada del Centro del País.	<p>crecimiento, con personalidad jurídica y patrimonio propio para llevar a cabo el plan.</p> <p>En 1985 se suprimió el secretariado técnico y en 1988 el organismo se transformó en Comisión del Área Metropolitana, integrada por los gobiernos del DF y Estado de México, este organismo fue el antecedente del Consejo del Área Metropolitana, con funciones de planeación demográfica, territorial y económica en la ZMCM.</p>
1989	Coordinación Sectorial Metropolitana de Transporte y Vialidad.	<p>Durante los años 90's se crearon el resto de las comisiones metropolitanas sectoriales para los temas de: medio ambiente, agua y drenaje, asentamientos humanos, seguridad pública y protección civil.</p> <p>Destacando por sus alcances:</p> <p>COMETRAVI – Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad.</p> <p>COMETAH – Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos.</p>
1992	Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana.	Es la coordinación de mayor jerarquía política de la ZMVM.
1994	Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (COMETRAVI)	<p>Proponer soluciones a los problemas de transporte y vialidad de la ZMVM, para su operación la COMETRAVI está integrada por once grupos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> I) Asuntos jurídicos. II) Normas técnicas y seguridad. III) Operación de los Servicios. IV) Tarifas y financiamiento. V) Supervisión y vigilancia. VI) Infraestructura. VII) Ahorro de energía y Protección al Medio Ambiente.

Año	Instrumento de Planeación	Objetivos
		VIII) Transporte de carga. IX) Programas rectores de transporte y vialidad. X) Prevención de Accidentes. XI) Transporte eléctrico masivo.
1995	Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana.	Creada con participación de los gobierno de del DF y Edo. Méx., para coordinar las comisiones sectoriales de coordinación metropolitana.
1996	Comisión Ambiental Metropolitana	Creada por los gobiernos Federal, DF y Edo. Méx., tiene como objeto prevenir el deterioro ambiental por contaminación de aire, es la responsable de los programas: “Monitoreo Ambiental” “Hoy No Circula” y “Saneamiento del Suelo y Reforestación” Para su operación está dividida en cuatro grupos de trabajo: <ol style="list-style-type: none"> I. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PROAIRE). II. Programa Metropolitano de Recursos Naturales. III. Calidad del Suelo, Subsuelo y Manejo de Residuos. IV. Educación Ambiental.
1998	Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México.	Propone la planeación conjunta de la ciudad y el establece la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, conformada por

Año	Instrumento de Planeación	Objetivos
	Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana.	<p>los gobierno del DF y el Estado de México.¹⁶⁶</p> <p>Atender la problemática metropolitana, formada por los tres gobiernos estatales.</p>
2005	Fondo Metropolitano	A partir del presupuesto del año 2006, la Federación proporciona recursos a las entidades federativas a través del ramo 23 para inversión de infraestructura en la ZMVM.
2013	Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAM).	<p>El pasado 23 de agosto de 2013 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales anunció la creación de la CAM, integrada por seis entidades federativas, 16 jefaturas delegacionales y 224 municipios:</p> <p>Gobierno del Distrito Federal, 16 jefaturas delegacionales; Gobierno del Estado de México, 80 municipios; Gobierno del Estado de Hidalgo, 29 municipios; Gobierno del Estado de Morelos, 33 municipios; Gobierno del Estado de Puebla, 22 municipios y Gobierno del Estado de Tlaxcala, 60 municipios.</p> <p>Esta comisión tendrá por objeto la coordinación de esfuerzos en materia de contaminación ambiental, desde temas ambientales hasta el tratamiento de aguas</p>

¹⁶⁶ (PÉREZ TORRES, 2013, pág. 208)

Año	Instrumento de Planeación	Objetivos
		residuales y el combate de incendios forestales, para cumplir con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático y enfocará sus esfuerzos en dos rubros: energía y transporte, ya que el 33% de la emisiones contaminantes provienen de la generación de energía y el 22% del transporte. La comisión será operada por un coordinador ejecutivo y un órgano de Gobierno que será el encargado de aprobar las medidas a implementar. ¹⁶⁷

Tabla No. 28 Antecedentes de Coordinación Metropolitana.¹⁶⁸

5.5. Financiamiento.

Dentro del proceso de la planeación es de fundamental importancia conocer las fuentes de financiamiento, ya que el estudio financiero constituye la base para la evaluación de los proyectos y de esta manera estar en condiciones de gestionar los fondos necesarios para su inversión y operación. Es a tal grado importante que la puesta en marcha de un proyecto ya sea social, público o privado es de difícil realización sin las opciones de la obtención de recursos.

Por otra parte, en el caso que nos ocupa, la expansión demográfica de la ZMVM ha provocado el incremento en la demanda de equipamientos y servicios en la región, de tal forma que se requiere una mayor inversión en infraestructura, en nuestro caso la inversión destinada a la movilidad, pesar a contar con importantes recursos federales se encuentra fraccionada y en su mayoría es destinada a la infraestructura del automóvil privado. En el caso del presupuesto federal del año 2011 destinado a la movilidad, el

¹⁶⁷ (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2013)

¹⁶⁸ (COLEGIO MEXIQUENSE & REBORA TOGNO, 2001, págs. 16-31)

Distrito Federal y el Estado de México dedicaron a la infraestructura del automóvil el 30 y 31 por ciento respectivamente, al ramo de transporte público el D.F. destinó el 13% y el Estado de México el 11.1%, en tanto al ramo de la infraestructura peatonal ambas entidades no destinaron recursos.¹⁶⁹

El financiamiento de un sistema de movilidad se puede clasificar en dos tipos de inversión: gasto de inversión y en gasto corriente. La primera de ellas, también conocida como gasto de inversión, hace referencia al financiamiento de los costos de los activos fijos: bienes muebles e inmuebles, infraestructura vial (pavimentos, carriles confinados, estaciones, terminales, etc.) y el de las tecnologías de la información (sistemas de control y automatización y de procesamiento de la información). Por otro lado la inversión en gasto corriente es la referente al conjunto de egresos requeridos para la operación del sistema: mantenimiento a la infraestructura vial, mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y material rodante, costos de administración (salarios, materiales, seguridad, etc.).

Antecedentes.

En la década de los años noventa se redefinió el papel del Estado en la economía, fomentando la participación del sector privado en la inversión de servicios de infraestructura, que hasta ese momento se habían mantenido reservados a la participación estatal, dando paso a la privatización de las empresas proveedores de dichos servicios.

Entre 1985 y 2007 el crecimiento de los mercados de infraestructura ha sido vertiginoso en áreas como energía eléctrica, puertos, telefonía celular y servicios de internet; sin embargo, el transporte no registró variaciones importantes.

Para algunos investigadores la falta de desarrollo se relaciona con la incapacidad de los países de mantener un ritmo constante de inversión, en la Gráfica No. 21 Inversión pública en infraestructura como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), periodos 1980-1985, 1996-2001, 2002-2006. se puede observar la declinación de la tasa de

¹⁶⁹ (GARDUÑO ARREDONDO, 2012, pág. 22)

inversión en infraestructura, expresa en porcentaje del PIB, durante el periodo de 1980 a 2006, donde se puede observar el declive de la inversión en siete países de Latinoamérica.¹⁷⁰

En el caso de México se puede observar un repunte en el último quinquenio (2002-2006), sin embargo muy por debajo del periodo de inicio del estudio (1980-1985).

Actualmente la inversión en materia de infraestructura de la movilidad está dada en función de los recursos que otorga la Federación. En el caso de las entidades federativas, el presupuesto que ejercieron en el año de 2011 provino en términos generales en un 80% de aportaciones federales, para el Distrito Federal y el Estado de México, las aportaciones federales representan de su presupuesto total el 44.86% y el 82.45% respectivamente.¹⁷¹

“... en promedio más del 75% de las inversiones de las zonas metropolitanas en el rubro de movilidad se destina para la infraestructura vial (48% correspondiente a la ampliación de vialidades, más un 29% en obras de pavimentación), mientras que sólo el 23% se invierte en otros modos: transporte público (11%), espacio público (8%), infraestructura peatonal (3%) e infraestructura ciclista (0.4%). En las ciudades con un porcentaje significativo en inversiones en transporte público, DF (13%), ZMVM.EMEX (27%) y Puebla (16%), es posible identificar el efecto del gasto en sistemas de transporte masivo; la Línea 12 del metro en el caso del DF, el Mexibús en el caso de la ZMVM.EMEX y el primer corredor BRT en Puebla.”¹⁷²

5.5.1. Presupuesto de Egresos de la Federación.

Los recursos con los que cuentan las entidades provienen del Presupuesto de Egresos de la Federación que anualmente autoriza la Cámara de Diputados y son distribuidos a

¹⁷⁰ (ROZAS BALBOTÍN, 2010, pág. 60)

¹⁷¹ (GARDUÑO ARREDONDO, 2012, pág. 15)

¹⁷² *Ibíd*,pág.22.

través de ocho tomos, en particular los tomos II, III, IV contienen la información relativa a los siguientes ramos:¹⁷³

Tomo II Ramos Autónomos.

Corresponden a los organismos autónomos del poder ejecutivo: Poder Legislativo, Poder Judicial, Instituto Federal Electoral y la Comisión Nacional de Derechos Humanos.

Tomo III Ramos Administrativos.

Son las asignaciones presupuestarias que corresponden a las dependencias de la administración pública federal: Presidencia de la República, Secretarías de Estado, Tribunales Agrarios, Procuraduría General de la República, Consejería Jurídica y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

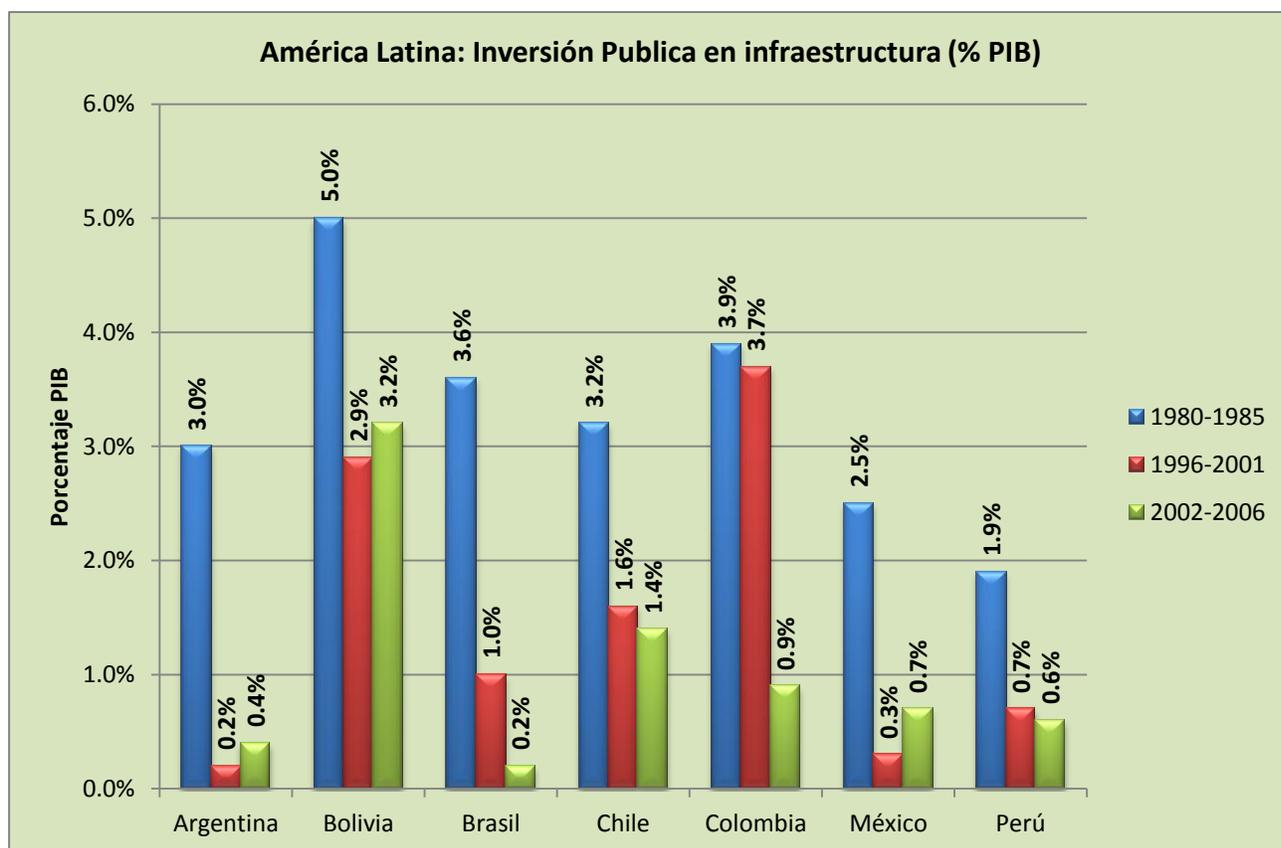
Tomo IV Ramos Generales.

Corresponden a las partidas presupuestales de los estados y municipios:

Ramo	Denominación
19	Aportaciones a Seguridad Social.
23	Provisiones Salariales y Económicas.
24	Deuda Pública.
25	Previsiones y Aportaciones para los sistemas de Educación Básica, Normal Tecnológica y de Adultos.
28	Participaciones a Entidades Federativas y Municipios
30	Adeudos de Ejercicios Fiscales Anteriores.
33	Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios.
34	Erogaciones para los Programas de Apoyo a Ahorradores y Deudores de la Banca.

¹⁷³ (SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, 2013)

Tabla No. 29 Ramos generales del presupuesto federal.



Gráfica No. 21 Inversión pública en infraestructura como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), periodos 1980-1985, 1996-2001, 2002-2006.

Programas inherentes al Ramo “Administrativo”.

Hábitat.

Recursos destinados a la inversión de la introducción o mejoramiento de la infraestructura urbana y social básica.

Rescate de espacios públicos.

Los recursos de este rubro pueden ser dedicados a la construcción y rehabilitación de espacios públicos y deportivos.

Ramo 23 “Provisiones Salariales y Económicas”.

El Ramo General 23 es un instrumento de política presupuestaria que permite atender las obligaciones del Gobierno Federal cuyas asignaciones de recursos no corresponden al gasto directo de las dependencias ni de las entidades; específicamente este ramo se encarga de las provisiones salariales y económicas para:

- i) Cumplimiento del balance presupuestario,
- ii) Control de las ampliaciones y reducciones al presupuesto aprobado, con cargo a modificaciones en ingresos;
- iii) Operación de mecanismos de control y cierre presupuestario.

Programas inherentes al Ramo 23.

- Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).
- Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).
- Fondo para el Apoyo del Desarrollo Regional.
 - Generar proyectos de infraestructura orientados a fomentar el crecimiento de los sectores de comunicaciones y transportes, energía, agua y turismo, para facilitar un mayor acceso de estos servicios a la población, sobre todo en regiones de menor desarrollo;
 - Promover la eficiencia de la infraestructura y de los servicios que se presten a la población, y garantizar que satisfagan las demandas sociales de las diferentes regiones;
 - Fomentar una mejor coordinación entre los órdenes de gobierno en el desarrollo de proyectos de infraestructura, especialmente aquéllos de impacto regional;
 - Asignar más recursos e incorporar las mejores prácticas en los procesos de preparación, administración y gestión de los proyectos de infraestructura; e Impulsar un mayor uso de las metodologías de

evaluación, para asegurar la factibilidad técnica, económica y ambiental de los proyectos de infraestructura

- Fondos Metropolitanos.
- Fondo de Pavimentación a Municipios.
- Fondo Regional.
- Fondo de Modernización de los Municipios.
- Fondo de Apoyo para el Desarrollo Rural Sustentable.
- Fondo para la Accesibilidad en Transporte Público para las Personas con discapacidad (FATAP).
- Seguridad y Logística.
- Presupuesto Basado en Resultados y Sistema de Evaluación del Desempeño.
- Provisión para la Armonización Contable
- Programa de Fiscalización del Gasto Federalizado (PROFIS).
- Fondo de Apoyo a Migrantes; así como gastos asociados a ingresos petroleros.

Ramo 33 “Aportaciones”.

Son recursos que la Federación transfiere a las haciendas públicas de los Estados, Distrito Federal, y en su caso, de los Municipios cuyo gasto está condicionado a la consecución y cumplimiento de los objetivos que la Ley de Coordinación Fiscal dispone.

La operación del Ramo 33 está elevada a mandato legal en el capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal, en el que se establecen las aportaciones federales para la ejecución de las actividades relacionadas con áreas prioritarias para el desarrollo nacional como:

- Educación básica y normal,

- Salud,
- Combate a la pobreza,
- Asistencia social,
- Infraestructura educativa,
- Fortalecimiento de las entidades federativas y para los municipios y demarcaciones territoriales del distrito federal,
- Seguridad pública,
- Educación tecnológica y de adultos.

Programas inherentes al Ramo 33.

- Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal (FAEB).
- Fondo de Aportaciones para la Educación Tecnológica y de Adultos (FAETA).
- Fondo de Aportaciones para los Servicios de Salud (FASSA).
- Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS).
 - Fondo de Infraestructura Social Estatal (FAISE)
 - Fondo de Infraestructura Social Municipal (FAISM).
- Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUN).
- Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM).
- Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública de los Estados y del Distrito Federal (FASP).

5.5.2. Fondo Metropolitano.

El fondo metropolitano tiene por objeto proporcionar a partir del ejercicio 2006 recursos financieros del Presupuesto de Egresos de la Federación para inversión en la ZMVM, las reglas de operación publicadas fijan las actividades que se pueden financiar con dichos recursos: ejecución de estudios, programas, proyectos, acciones y obras públicas de infraestructura y su equipamiento. Estas acciones deberán ser acordes a las metas del Plan Nacional de Desarrollo.

Para el año 2006 la Cámara de Diputados aprobó mil millones de pesos de inversión física, en 2007 se incremento el fondo a 3 mil millones de pesos, para el 2008 el monto se incremento a 5 mil 500 millones de pesos, en este ejercicio fueron beneficiadas también las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey, León, Puebla, Querétaro y La Laguna. Las asignaciones fueron entregadas de forma discrecional con base a la negociación política de los gobiernos locales. Las reglas de operación del fondo se publicaron hasta marzo de 2008.¹⁷⁴

Entre las acciones que pueden financiarse con los recursos del fondo relacionadas con el tema de movilidad, se autoriza:

- Transporte público que impulse la movilidad y vialidad urbana.
- Elaboración y actualización de planes y programas de desarrollo metropolitano, regional y urbano.
- Estudios y evaluaciones de impacto metropolitano, económico y social, de costo beneficios y ambiental.

5.6. Componentes actuales de movilidad.

En este apartado se presentarán la situación actual que guarda el sistema de movilidad de la ZMVM.

5.6.1. Infraestructura vial

“Es el conjunto de elementos cuya función es permitir el tránsito de vehículos y peatones, así como facilitar la comunicación entre las diferentes áreas o zonas de actividad.”¹⁷⁵

La red vial del Distrito Federal tiene una longitud de 10,200 kilómetros, cuya distribución se muestra en la Tabla No. 30 Distribución de vialidades del D.F.¹⁷⁶

¹⁷⁴ (PÉREZ TORRES, 2013, págs. 224-225)

¹⁷⁵ (SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL G.D.F., 2008, pág. 52)

¹⁷⁶ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010)

Vialidades	Parcial (Km.)	Longitud (Km.)	%
Acceso Controlado	171.42		9
Principales	320.57		1.7
31 Ejes viales	421.16		3.1
Total vialidades primarias	913.15	913.15	4.1
	Secundarias	9,287.00	91
	Total	10,200.00	100

Tabla No. 30 Distribución de vialidades del D.F.

Vialidades primarias del Distrito Federal (acceso controlado).

- Periférico.
- Viaducto.
- Circuito Interior.
- Reforma.
- Av. Insurgentes.
- Av. Vallejo.
- Aquiles Serdán.
- Radial Río San Joaquín.
- Av. Constituyentes.
- Carretera México-Oaxtepec.
- Calzada de Tlalpan.

Vialidades primarias del Estado de México.

- Circuito Exterior Mexiquense.
- Carretera México - Texcoco.
- Carretera Naucalpan Toluca.

- Vía López Portillo.
- Vía Gustavo Baz.

Principales Vías de Ingreso Metropolitano.

- Norte: Autopista México - Querétaro.
Autopista México - Pachuca.
- Nororiente: Avenida Carlos Hank González.
- Oriente: Carretera México - Texcoco.
Carretera México - Puebla.
Carretera Reyes - Texcoco.
Autopista Peñón - Texcoco
- Norponiente: Autopista México - Querétaro.
Carretera Tlalnepantla - Cuautitlán.
- Poniente: Carretera Atizapán - Atlacomulco.
Carretera Naucalpan – Toluca.
- Sur: Carretera libre México - Cuernavaca.
Carretera México – Oaxtepec.

Accesos urbanos regionales conflictivos:

- Autopista México – Pachuca - Av. Insurgentes Norte - CETRAM Indios Verdes.
- Autopista México – Puebla - Calzada Ignacio Zaragoza - CETRAM Pantitlán.
- Autopista México – Cuernavaca - Calzada de Tlalpan - CETRAM Taxqueña.
- Autopista México – Toluca - Av. Constituyentes - CETRAM Chapultepec.

- Autopista México – Querétaro - Periférico Norte - CETRAM Cuatro Caminos.¹⁷⁷

Proporción de viajes de intercambio de entrada-salidas a la región centro se producen en:¹⁷⁸

- México - Toluca 35.4%.
- México - Puebla 26%.
- México - Cuernavaca 12.6%.
- México - Pachuca 12-5%.

Áreas de mayor congestión automovilística:

- Zona Norte: Los municipios de Cuautitlán Izcalli y Ecatepec.
- Zona Este: Las delegaciones de Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa y los municipios de Nezahualcóyotl, Texcoco y Chalco.
- Zona Oeste: Los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla.
- Zona Centro: principal polo de atracción de las actividades metropolitanas, sobresalen las Delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Coyoacán.
- Accesos urbano regionales:
- Autopista México – Pachuca - Av. Insurgentes Norte - CETRAM Indios Verdes.
- Vías de acceso controlado congestionadas:
- Periférico, Viaducto, Circuito Interior, Vía López Portillo, Vía Gustavo Baz.

Las vialidades se caracterizan por una operación de grandes volúmenes de tránsito vehicular, motivo por el cual se saturan, el 85% de ellas, tienen mala fluidez y una velocidad promedio de 20 km/hr. para el transporte privado y 17 km/hr., el público, se

¹⁷⁷ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2002, pág. 25)

¹⁷⁸ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010, pág. 34)

considera que el 15% restante tiene velocidades estables. La saturación de las vialidades primarias genera un efecto de ondas concéntricas hasta alcanzar 15 km/hr., y en horas de máxima demanda (HMD) pico 6 km/hr.¹⁷⁹

Costos económicos del congestionamiento vial.

De acuerdo a cálculos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), el tiempo promedio de un viaje en la ZMVM al año de 2009 es de 1 hora y 21 minutos, así mismo estima que de reducir el tiempo a 38 minutos se podrían generar entre 11,500 y 33,000 millones de pesos extra por año, que se pueden traducir entre 11 y 32 días de salario por trabajador (ENOE: ingreso mensual promedio ZMVM : \$3,336 pesos) y entre 4 y 12 líneas de Metrobús (SETRAVI: costo línea 3).¹⁸⁰

¹⁷⁹ (FIMEVIC, 2013)

¹⁸⁰ (IMCO, 2012, pág. 4)

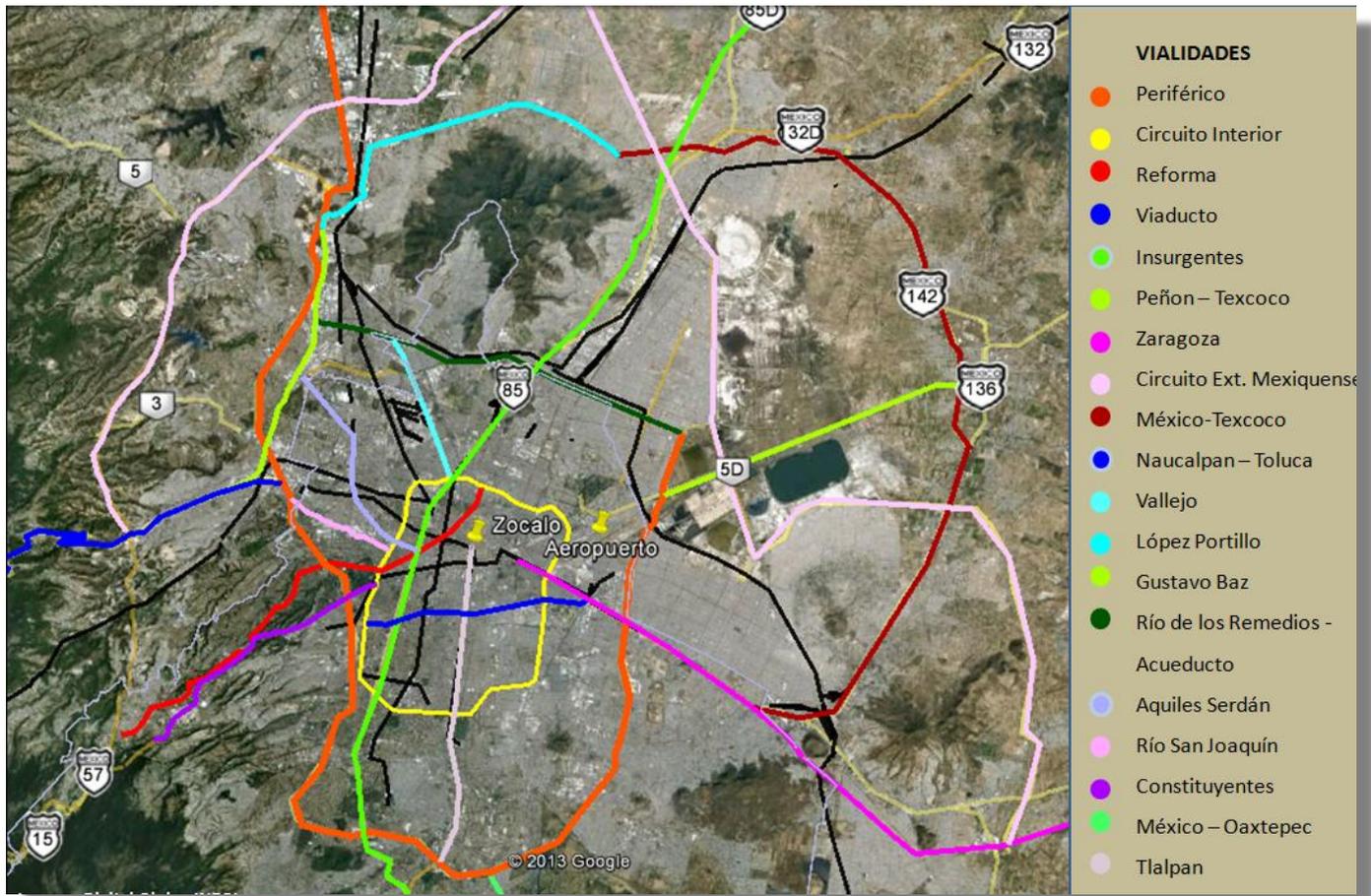


Figura No. 27 Vialidades primarias de la ZMVM.¹⁸¹

Principales problemas asociados a la infraestructura vial.

<i>Problemas asociados a la infraestructura vial.</i>
Acusadamente radial de los municipios conurbados del Estado de México hacia la Ciudad de México, y en el Distrito Federal hacia la zona central.
Desarticulada e insuficiente para el número de vehículos que la recorren diariamente, lo que genera fuertes congestionamientos.
Saturación de vialidades en horas de alta demanda.

¹⁸¹ Elaboración propia, Imagen satelital: Google, 2013.

Problemas asociados a la infraestructura vial.

Bajas velocidades, promedio en horas de alta demanda. (6 km./hr.)

Pérdidas económicas debido a los retrasos ocasionados por los congestionamientos viales.

Falta de accesibilidad a algunas regiones de la ZMVM.

No existe jerarquía vial, se carece de topología e integración.

No ofrece facilidades al transporte público.

Evidencia falta de mantenimiento, existe discontinuidad y fragmentación.

Deficiencias en el diseño de las secciones viales.

Falta de nomenclatura y señalamientos.

Inexistencias de paradas.

Deficientes condiciones de los pavimentos.

5.6.2. Transferencia modal.

Los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) en el D.F. y Estaciones de Transferencia Modal (ETAM), en el Estado de México; son espacios públicos que cuentan con la infraestructura y equipamiento de transporte, que sirven como sitio de conexión de los usuarios entre dos o más rutas y diferentes modos de transporte.¹⁸²

Su antecedente es el año de 1969 cuando surgen como instalaciones complementarias al Sistema de Transporte Colectivo Metro, posteriormente su administración fue delegada en las Delegaciones Políticas y a mediados de los años 90 se hace cargo de ello la Coordinación General del Transporte y en el año 2000 quedan a cargo de la

¹⁸² (SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL G.D.F., 2008, pág. 23)

Secretaría de Transporte y Vialidad. En el Distrito Federal se localizan 46 centros de transferencia modal, de los cuales 36 se encuentran en operación, dando un servicio diario a 5.34 millones pasajeros; sobresalen por su operación los ubicados en las estaciones Indios verdes con 130,824 pasajeros/día, seguida de Taxqueña y Pantitlán con 110,419 y 103,903 pasajeros/día respectivamente.

Operan 28,316 vehículos diariamente, de los cuales se estima que el 45% tienen su origen en el Estado de México.¹⁸³



Fotografía No. 9 Vista área de la estación de transferencia modal metro Puerto Aéreo, Boulevard Puerto Aéreo esq. Av. Zaragoza, Delegación Venustiano Carranza, México, D.F.¹⁸⁴

¹⁸³ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010)

¹⁸⁴ Fotografía: (VILLAMAR ESTRADA O.,2013)

Localización.

En el Estado de México operan 18 ETAM, seis en la red de transporte “Mexibús” y 2 en la red del Tren Suburbano, sobresalen por su operación las estaciones Cuatro Caminos con 135,049 pasajeros/día y La Paz con 31,171 pasajeros/día.¹⁸⁵

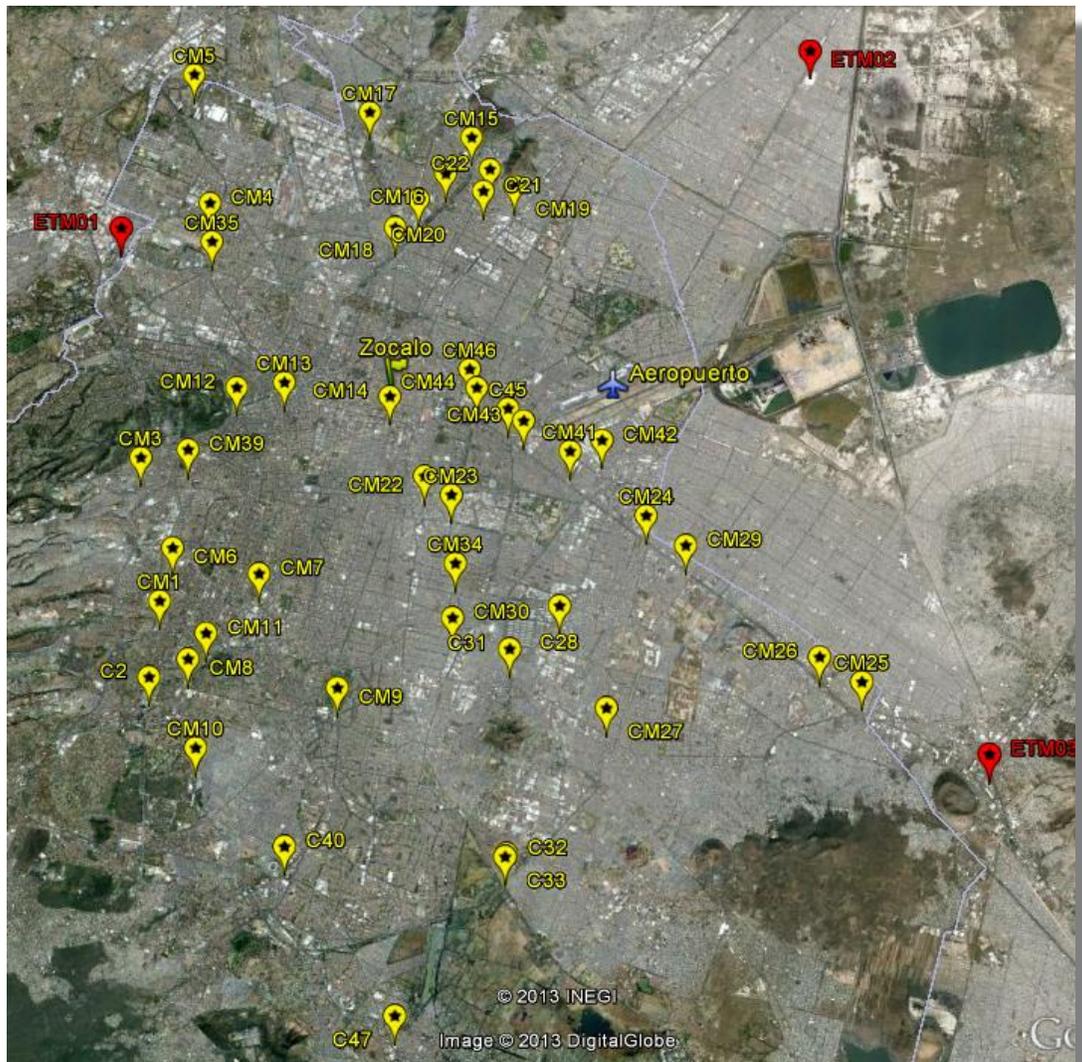
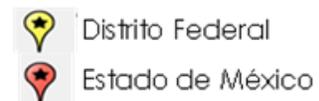


Figura No. 28 Distribución de las estaciones de transferencia modal en la ZMVM.¹⁸⁶



¹⁸⁵ (SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL)

¹⁸⁶ Elaboración propia con información de (CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2013); Imagen satelital: Google Earth, 2013.

Externalidades de los Centros de Transferencia Modal.

Aglomeraciones.

Importante afluencia de pasajeros en las estaciones: Cuatro Caminos, Taxqueña, Indios Verdes, Pantitlán, Chapultepec, Observatorio, Ciudad Azteca y La Paz.

Terminales de autobuses foráneos:

- Del Norte.
- Del Oriente (TAPO).
- Del Sur.
- Del Poniente (Observatorio).
- Cuatro Caminos.

Terminales Áreas:

- Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Altos índices de inseguridad.

La permanencia de las estructuras en la vía pública ocupadas por el comercio informal, la falta de infraestructura (alumbrado público, mantenimiento de calles y banquetas), son el origen de actividades delictivas en los trayectos de los usuarios.

Comercio informal.

Las concentraciones de gente favorecen la aparición del comercio informal entorno a las estaciones de transferencia, el comercio informal se puede clasificar en cuatro grandes rubros:

- i) Toreros, generalmente operan colocando su mercancía sobre una tela, la cual recogen rápidamente para evitar su confiscación, la mercancía que distribuyen son: discos, pilas, juguetes, etc.
- ii) Puesto ambulantes generalmente de comida (tacos, “hot-dogs”, hamburguesas, fruta, etc.)

- iii) Puestos semifijos ofertan alimentos, ropa, electrónicos, calzado, perfumes, pilas, discos, juguetes de peluche, etc.
- iv) Puestos fijos (metálicos), dedicados a la preparación y venta de alimentos y servicios (cerrajerías, plomerías, artículos electrónicos).

El comercio informal no solo está presente en las inmediaciones de las estaciones, su presencia se extiende a las estaciones del metro, de autobuses e inclusive andenes.



Fotografía No. 10 Corredor de acceso a la estación del metro.¹⁸⁷ Fotografía No. 11 Paradero norte de microbuses.

¹⁸⁷ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013)



Fotografía No. 12 Av. Ingenieros Militares, al exterior de la estación de transferencia.¹⁸⁸



Fotografía No. 13 Acceso/Salida de la estación Cuatro Caminos hacia la Av. Ingenieros Militares.

El desarrollo de esta actividad presenta serios problemas entre ellos se pueden citar los siguientes:

- Fuerte disputa por la ocupación del espacio público y del espacio de operación de los transportes.
- El uso de combustibles para la preparación de comida y el uso ilegal de tomas de energía eléctrica se constituyen en un serio riesgo de accidentes.

Estacionamientos.

La mayor parte de las estaciones de transferencia no consideraron en su diseño, el espacio para estacionamientos públicos para automóviles, motocicletas y bicicletas.

¹⁸⁸ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013)

Problemas asociados a las estaciones de transferencia modal.

El uso intensivo de las estaciones de transferencia debido a la gran afluencia de pasajeros son el origen de serios problemas en su entorno, lo que dificulta un buen intercambio modal de pasajeros, podemos mencionar las siguientes:

<i>Problemas asociados a las estaciones de transferencia modal.</i>
Falta de integración en sistema de red.
Importantes aglomeraciones.
Altos índices de inseguridad.
Apropiación del espacio público: Comercio informal. Bases no autorizadas de transporte público.
Deterioro físico.
Conflictos viales en su entorno
Falta de estacionamientos.
Falta de medidas de protección civil.
Imagen urbana.

5.6.3. Transporte no motorizado.

El transporte no motorizado hace referencia a dos modos de desplazamiento: la caminata y el uso de bicicletas, el modelo actual de movilidad de la ZMVM ha relegado estos modos de transporte y no existen condiciones para su práctica.

Peatones.

Un sistema de movilidad que privilegia el uso del vehículo motorizado, una infraestructura peatonal en malas condiciones y en ocasiones inexistente, aunado a la falta de educación vial y de cultura cívica de la población, colocan al peatón en una situación muy desventajosa.

En la Ciudad de México, existe más de 1,129 cruceos conflictivos¹⁸⁹, que requieren adecuarlos para garantizar la integridad de los usuarios.

Bicicletas.

El desplazamiento en bicicleta es el otro medio de transporte no motorizado, de acuerdo a la EOD-2007 en el Valle de México se realizan 433,891 viajes, lo que representa el 1.98% de los desplazamientos del estudio y se ubican mayoritariamente al norte y al oriente de la región. Las entidades del Distrito Federal en que se realiza el mayor número de desplazamientos en bicicleta son: Iztapalapa, Tláhuac, y Xochimilco; en el Estado de México: Texcoco, Tepetlaoxtoc, Atenco y Hueyapoxtla.

Ecobici.

Cabe señalar que la infraestructura en la ZMVM para este medio de transporte es prácticamente nula, en el caso de la Ciudad de México y auspiciado por el gobierno local se ha iniciado red de transporte en bicicleta denominado “*ecobici*”, que a la fecha suma

¹⁸⁹ Nota: Información proporcionada al autor por la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal, a través del oficio número OIP/DET/OM/SSP/927/2013 de fecha 21 de febrero de 2013 y firmado por el Mtro. Julio Cesar Álvarez Hernández, Responsable de la Oficina de Información Pública de dicha dependencia.

ya 35 kilómetros de ciclopistas, en la que se realizan 110,913 viajes en día hábil, con un tiempo promedio por viaje de 21 minutos; la red cuenta con 2,000 bicicletas y 970 bici estacionamientos; el uso de las bicicletas tiene un costo anual de \$400.00 m.n., cantidad que permite al usuario realizada un número de recorridos ilimitados de duración máxima de 45 minutos. El 73% de los usuarios es menor de 40 años y el 3% son personas de la tercera edad.¹⁹⁰

El proyecto de ciclista de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, cuyo derrotero sería la Avenida División del Norte y su continuación la Avenida Nuevo León, enfrente severos cuestionamientos sociales y hasta la fecha se haya suspendido.

En el caso de la Ciudad de México, cabe señalar que pese a que el mayor número de viajes se realiza en las delegaciones ubicadas al suroriente de la ciudad, la ciclopistas operan en la zona central de la capital, principalmente en las colonias, Roma, Condesa, Hipódromo Condesa, San Rafael, Cuauhtémoc y Polanco, de esta forma el programa ignora los viajes de un importante número de personas.

En Estado de México, recientemente se ha creado una ciclista que une los municipios de Ecatepec a Nezahualcóyotl con una extensión de 9 kilómetros, el parque vehicular está integrado por 200 bicicletas y el servicio es gratuito. En el municipio de Chimalhuacán durante el mes de mayo de 2013, dieron inicio los trabajos de una ciclista que corre paralelamente a la ruta del “Mexibús”, la cual ha generado importantes conflictos sociales en la zona.

Accidentes.

Del análisis de la información contenida en el apartado Accidentes asociados a la movilidad. “Accidentes asociados a la movilidad. Se puede observar que la colisión con peatón (atropellamiento) ocupa el tercer lugar de incidencia en la ZMVM con 22,047 accidentes (6.17%) y colisión con ciclista se ubica en el séptimo lugar con 3,031 eventos (0.85%).

¹⁹⁰ (ECOBICI DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2013)

Problemas del transporte no motorizado.

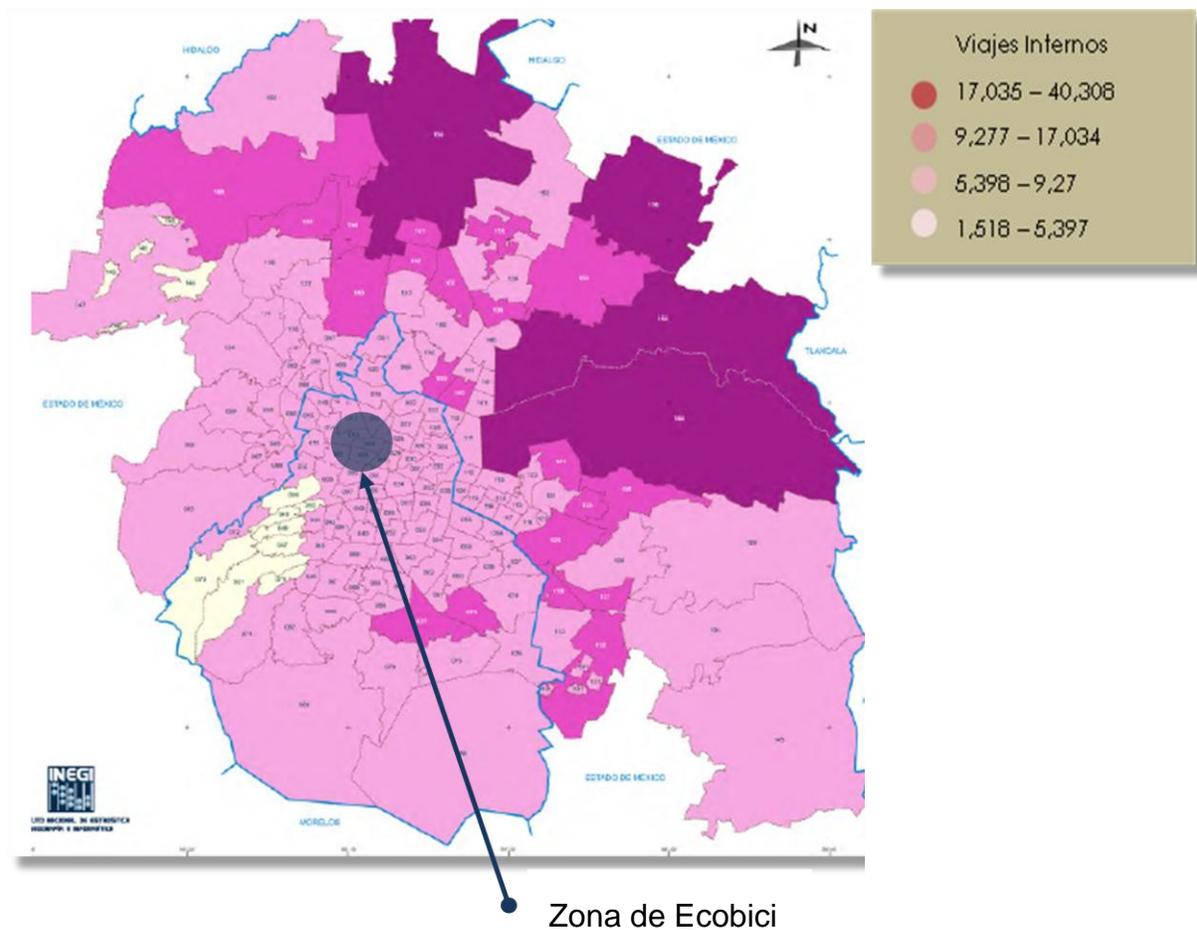
Movilidad no motorizada.

Falta de marco jurídico para facilitar el desarrollo de actividades a pie o en bicicleta.

Falta de infraestructura para facilitar el desarrollo de actividades a pie o en bicicleta.

Falta de educación vial.

Solo la parte central del D.F. tiene alguna infraestructura.



5.6.4. Transporte público

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) del gobierno capitalino, el servicio público de transporte se define como:

“Actividad a través de la cual se satisface las necesidades de transporte de pasajeros o carga, por si o través de concesionarios de transporte público. Se ofrece en forma continua, uniforme, regular, permanente, e ininterrumpida al público en general, mediante diversos medios.”¹⁹²

Es decir podemos decir que es el transporte que opera con ruta y horario fijo y que a cambio de un pago establecido (tarifa), cualquier persona puede utilizarlo, el investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México, Ángel R. Molinero Molinero, el transporte público puede clasificarse de acuerdo a su tipo de servicio (ver tabla) o al volumen que transporta individual, cuando transporta a una o a un grupo organizado de personas o bien de transporte en grupo (masivo) cuando transporta a un grupo de usuario sin relación entre si y diferentes destinos.¹⁹³

Diferencias de medios de transporte.¹⁹⁴

Las diferencias entre los medios de transporte se pueden establecer a partir de tres diferencias:

- i. Tipo de derecho de vía: la porción de vialidad o superficie de rodamiento donde circulan las unidades de transporte, incluyendo al peatón. Se identifican tres tipos de derecho de vía.

Tipo C: La superficie de rodamiento es compartida entre varios medios de transporte, operación mixta (Metrobús).

¹⁹¹ Fuente: (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)

¹⁹² (SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL G.D.F., 2008, pág. 118)

¹⁹³ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, pág. 8)

¹⁹⁴ *Ibíd.* págs.9-13

Tipo B: Muestra una separación física longitudinal a través de elementos fijos, barreras o guarniciones. (Tren ligero)

Tipo A: Muestra una barrera física longitudinal y vertical y evita cualquier interferencia entre vehículos y peatones (Metro).

- ii. Tecnología utilizada: hace referencia a las características mecánicas de las unidades de transporte y del camino.
- iii. Tipo de servicio: se refiere al tipo de ruta, tipo de operación y hora de operación.

Características	Privado	De Alquiler	Público
Disponibilidad	Dueño	Público	Público
Proveedor	Usuario	Chofer	Transportista
Determinación de ruta	Usuario (flexible)	Usuario-chofer	Chofer (fijo)
Determinación de horario de uso/servicio	Usuario (flexible)	Usuario-chofer	Chofer (fijo)
Precio/costo	Sufragado por el usuario	Tarifa-fija	Tarifa-fija

Tabla No. 31 Clasificación del transporte por tipo de servicio.

Por Volumen	Individual		Por Grupo	
Automóvil	Automóvil compartido	Taxi	Respuesta a demanda	Minibús
Bicicleta	Rondas	Automóvil rentado	Colectivo	Autobús, Trolebús
Motocicleta			Autobús escolar	Transporte superficial
Peatón			Autobús de alquiler	Tren ligero
				Metro
				Tren regional
				Transporte especializado

Tabla No. 32 Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio.¹⁹⁵

Tecnología (Guía)	Libre	Semiguñado	Guiado	Especializado
C	De Alquiler Autobús	Trolebús	Tranvía	Ferrys chalanas
B	Autobús	Autobús guiado Trolebús guiado	Tren ligero Tren regional	Funicular
A	Autopista urbana	Trolebús en túnel O-Bahn	Metro	Teleférico

Tabla No. 33 Clasificación del transporte en función de la tecnología y del derecho de vía.¹⁹⁶

Componentes de los sistemas de transporte.

Un sistema de transporte está compuesto por tres elementos: vehículo, infraestructura y red de transporte.¹⁹⁷

Vehículo: medio autopropulsado que se usa para transportar personas o carga.

Parque vehicular: Conjunto de unidades destinadas a prestar el servicio de transporte público o privado.

Infraestructura: Conjunto de elementos que permiten el transporte de personas y bienes (estaciones, talleres, patios de servicio, sistemas de control y señalización).

Red de transporte: Conjunto de elementos, lugares y actividades relacionadas entre sí, articulada por nodos, a través de ejes o líneas; (líneas, rutas del transporte, ramales, trolebuses, metro, etc.).

¹⁹⁵ *Ibíd.* pág.8

¹⁹⁶ *Ibíd.* pág.13.

¹⁹⁷ *Ibíd.* pág.14

Sectores sociales del transporte público.

Los sectores involucrados en el transporte público se pueden clasificar en siete grupos: usuarios, propietarios de vehículos, conductores, empresarios del transporte público, proveedores de servicios, autoridades gubernamentales y la sociedad civil. De estos actores los propietarios, conductores y empresarios se conocen como operadores del sistema.¹⁹⁸

Transporte Concesionado.

El transporte público es una actividad que el gobierno está facultado para organizar, operar y prestar de manera directa o a través de particulares (concesionarios) al público en general y de esta forma satisfacer las necesidades colectivas en la materia. El servicio brindado deberá ser continuo, regular, permanente, ininterrumpido, mediante diversos medios y sin fines de lucro.

¹⁹⁸ (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C., 2006, págs. 46-47)

Sistema de Trenes (Confinados).

Representado por aquellos medios de transporte que operan con un derecho de vía exclusivo, segregado completamente de otras unidades de transporte y presentan altos rendimientos.¹⁹⁹

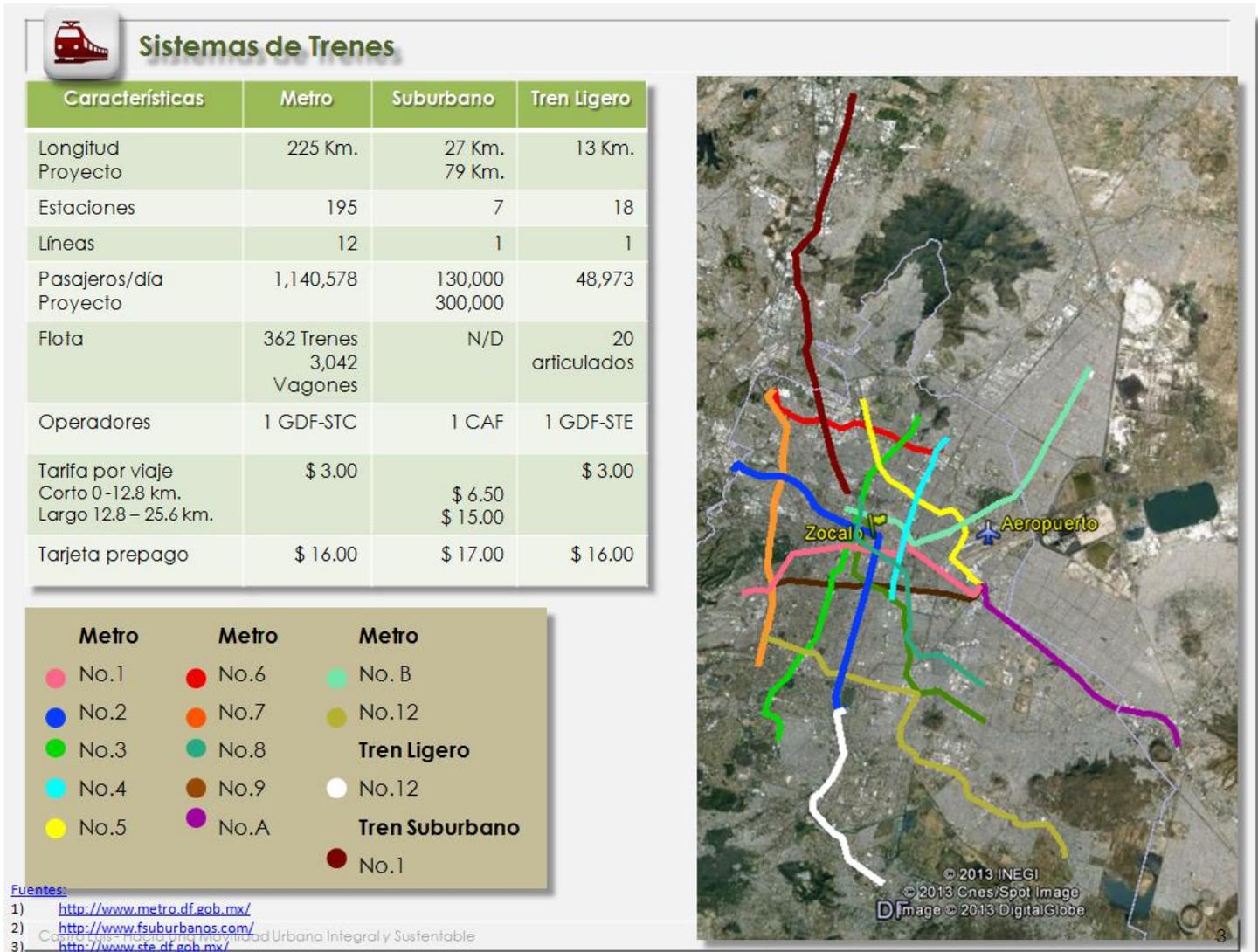


Figura No. 30 Localización de sistemas férreos en la ZMVM.²⁰⁰

¹⁹⁹ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 13-14)

²⁰⁰ Elaboración propia.

Metro.

El sistema de Transporte Colectivo Metro, es uno de los principales medios de transporte de la ZMVM, es administrado por el organismo Sistema de Transporte Colectivo – Metro dependiente del Gobierno del Distrito Federal.

A la fecha cuenta con una infraestructura integrada por una red de 226 kilómetros, distribuidos en 12 líneas y 195 estaciones, lo que permite el transporte de pasajeros promedio en día hábil 4,355,969 personas. Pese a la cantidad de personas que transporta, a nivel metropolitano, su participación se limita a 664,855 viajes, que significan el 3.03% de los desplazamientos de la región.

El servicio se brinda por un servicio eléctrico no contaminante, con una frecuencia de 20 a 40 trenes por hora, cada tren puede llegar a estar integrado hasta por 10 carros.

Es urgente la realización de un mantenimiento mayor a las instalaciones del sistema, ya que se evidencia fuertes problemas en su conservación y operación.²⁰¹

Un grave problema del sistema es el número de personas que realizan actividades no autorizadas al interior de sus instalaciones, se estima que alrededor de 4,500 personas se dedican a esta actividad:

“Otro caso de corrupción es el de los vendedores ambulantes; unos llamados “vagoneros”, cuya cifra asciende a 3 mil aproximadamente; otros llamados “75”, alrededor de mil, que ponen su manta para vender lo que sea en donde se pueda; también existen los “pedigüños”, que son 500.”²⁰²

El papel social que desempeña este tipo de transporte es fundamental para los sectores más pobres de la ciudad.

²⁰¹ (VILLANUEVA, El metro, una bomba de tiempo, 2013, No.1908, 26 mayo 2013, págs. 45-46)

²⁰² (VILLANUEVA, STC Metro: corrupción e impunidad., 2013, No.1910, 9 de junio de 2013., pág. 45)

Características	Metro
Sistema	Férreo
Tracción	Eléctrica.
Derecho de Vía	A (independiente sin cruces)
Velocidad de operación	De 25 a 60 Km/hr.
Tarifa ²⁰³	\$ 5.00 m.n.
Pago de Tarifa	En estación.
Tarjeta de prepago	Si.
Costo	\$16.00
Embarque	Plataforma



Fotografía No. 14 Anden de acceso al “metro”, estación Cuatro Caminos.²⁰⁴

²⁰³ Nota: A partir del día 13 de diciembre de 2013, la tarifa del sistema se incrementó en \$2.00, para establecer el cobro de \$ 5.00 por viaje.

²⁰⁴ Fotografía (CASTRO GARCÍA, 2013)

Problemas asociados al transporte público (Metro)

La participación del metro se limita al 4.49%, no es el principal modo de transporte, sin embargo su operación es estratégica para el sistema de movilidad de la zona metropolitana.

Sobrecupo de líneas en horas pico.

Problemas de financiamiento.

Falta de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema (sistema eléctricos, mecánico eléctricos, trenes y sistema de vías, niveles freáticos).

Parque vehicular antiguo.

Inadecuada distribución modal.

Suspensión de la aplicación del Plan Maestro de Metro.

Importante presencia de comercio informal que interfiere con el servicio

Incrementar la vigilancia en horario nocturno.



Fotografía No. 15 "Cada semana envía el metro 750 "vagoneros" al juzgado cívico"²⁰⁵

²⁰⁵ Fotografía: (PELÁEZ, 2012)



Fotografía No. 16 Campaña de publicidad del STC metro, previa al aumento de la tarifa del servicio.²⁰⁶

²⁰⁶ (CASTRO GARCÍA, 2013)

Tren ligero.

El sistema de tren ligero, es administrado por el organismo Sistema de Transportes Eléctricos (STE) dependiente del Gobierno del Distrito Federal (GDF).

A la fecha cuenta con una infraestructura integrada por una red de 13 kilómetros, distribuidos en 1 línea y 18 estaciones, localizado al sur del D.F., brindando servicio a la zona Tlalpan y Xochimilco. Transporta en día hábil un promedio 48,973 pasajeros.

A nivel metropolitano su participación en el año 2007, fue del orden del 0.3%.

El parque vehicular es antiguo, recientemente la administración local anunció la modernización del sistema.

Características	Tren Ligero
Sistema	Férreo
Tracción	Eléctrica.
Derecho de Vía	B / A (independiente sin cruces)
Velocidad de operación	De 18 a 40 Km/hr.
Tarifa	\$ 3.00 m.n.
Pago de Tarifa	En estación.
Tarjeta de prepago	SI
Costo	\$16.00
Embarque	Plataforma
Parque vehicular	16 trenes

Problemas asociados al transporte público gubernamental (Tren ligero).
Muy baja participación en el sistema de movilidad 0.03%.
Su red se limita a 13 Kilómetros al sur de la ciudad.
Parque vehicular antiguo.
Falta de mantenimiento de su infraestructura.
Problemas de financiamiento dificultan su modernización.



Fotografía No. 17 Estación Estadio Azteca del Tren ligero de la Ciudad de México.²⁰⁷

²⁰⁷ Fotografía: Grupo Docks TMC México, Panoramio, <http://www.panoramio.com/photo/29135385>

Tren suburbano “S1.”

El sistema del tren suburbano es una concesión del Gobierno Federal a la empresa Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A. (CAFSA), que tiene por objeto realizar el transporte de pasajeros del Distrito Federal al Municipio de Cuautitlán en el Estado de México.

A la fecha cuenta con una infraestructura integrada por una red de 27 kilómetros, distribuidos en 1 línea y 7 estaciones, dando servicio a dos delegaciones del Distrito Federal: Cuauhtémoc y Azcapotzalco y cuatro municipios del Estado de México: Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli.

Inicio operaciones a partir de junio de 2008, el proyecto contempla la ampliación del servicio al municipio de Huehuetoca y un ramal a Xaltocán para un total de 79 kilómetros del sistema 1 del tren suburbano.²⁰⁸

El tren suburbano transporta en promedio en día hábil 130,000 pasajeros, sin embargo su participación a nivel metropolitano no pudo ser evaluada en la encuesta EOD.207, debido a que inicio operaciones en junio de 2008. La capacidad de proyecto es 300,000 pasajeros/día. Los accesos al sistema se ven dificultados por la falta de estacionamientos y la ocupación del espacio público al exterior de la estaciones debido a la presencia de comercio informal.

<i>Características</i>	<i>Tren Suburbano</i>
Sistema	Férreo
Tracción	Eléctrica.
Derecho de Vía	A
Velocidad de operación	65 Km/hr.
Tarifas	
Viaje corto 0-12.8 Km.	\$ 6.50.
Viaje largo 12.8-25.6 Km.	\$ 15.00
Pago de Tarifa	En estación.
Tarjeta de prepago	SI
Costo	\$17.00
Embarque	Plataforma
Parque vehicular	n/d

²⁰⁸ (CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A., 2013)

Problemática asociada al tren suburbano "S1"

Falta de accesibilidad al sistema.

Ocupación del espacio público.

Proyecto inconcluso

Falta de integración modal.



Fotografía No. 18 Tren suburbano.²⁰⁹

²⁰⁹ Fuente: Flickr/Rasmin; <http://www.obrasweb.mx/construccion/2013/06/07/el-tren-suburbano-espera-la-luz-verde-para-su-ampliacion>

Sistemas Semiconfinados.

Están compuestos por aquellos medios de transporte que operan en vialidades reservadas pero que presentan cruces en sus intersecciones.²¹⁰

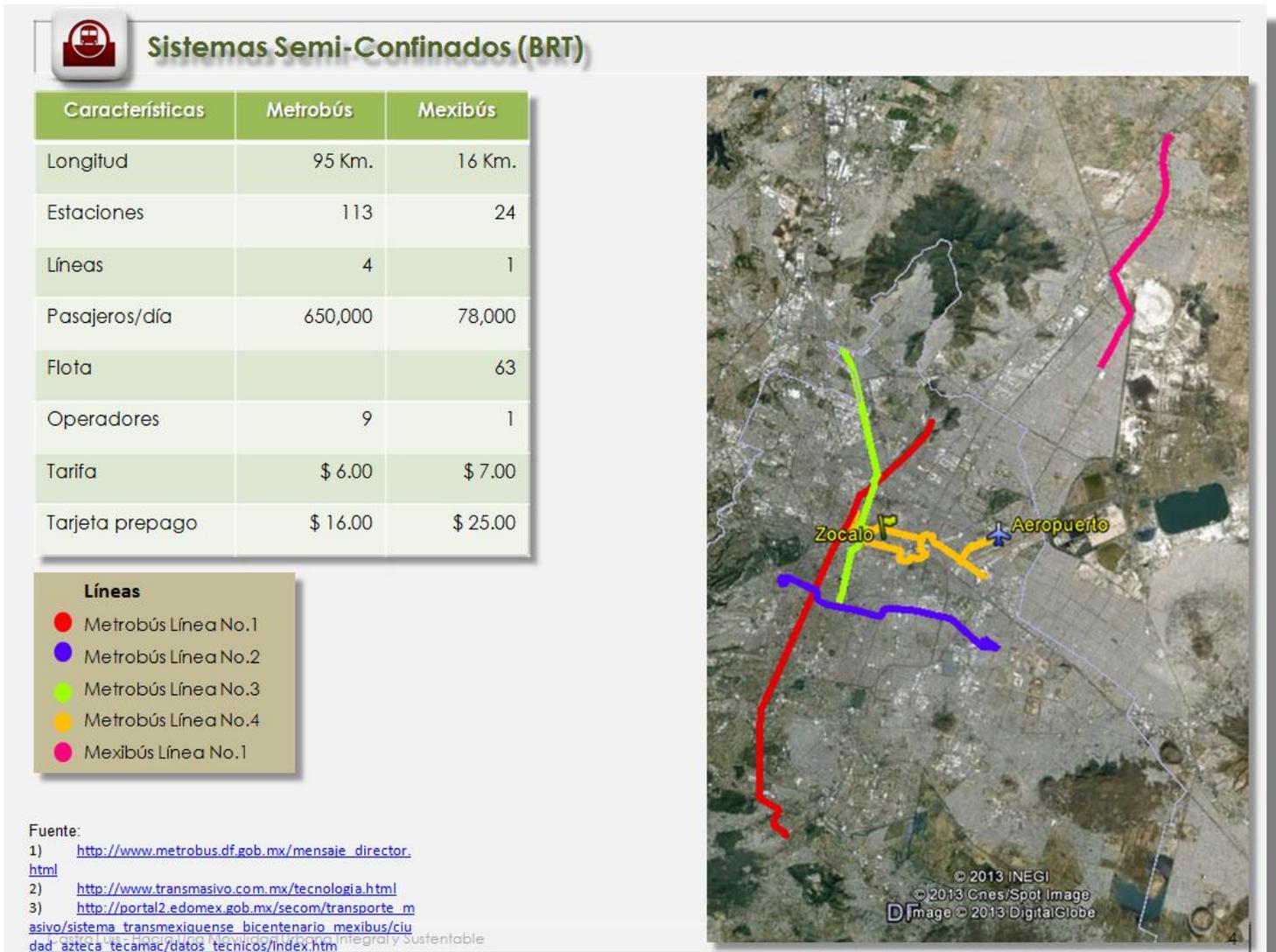


Figura No. 31 Sistema semiconfinado de transporte.²¹¹

²¹⁰ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 13-14)

²¹¹ Fuente: Elaboración propia.

Autobuses de tránsito rápido (BRT).

El sistema semiconfinado de autobuses de tránsito rápido BRT (por sus siglas en inglés) consiste en el tránsito de un autobús de baja emisión de contaminantes en un carril semiconfinado con paradas preestablecidas.

Tiene su antecedente mundial en la ciudad de Curitiba, Brasil en 1974, que debido al uso de vehículos contaminantes no tuvo el éxito esperado, es hasta 1998 con el sistema Transmilenio de Bogotá, Colombia, se mostraron sus características: velocidad, capacidad, calidad de servicio y reducción de contaminantes ambientales.

Es en el año de 2005 que se crea organismo público descentralizado “Metrobús”, sectorizado a la Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI), en un modelo de asociación público-privada con los concesionarios del transporte público de pasajeros.

Sus principales características son:

*“Operación regulada, carriles reservados para el transporte público, vehículos de mayor capacidad, infraestructura para el servicio (mantenimiento del parque vehicular), recaudación centralizada (tarjeta prepago), operadores con organización empresarial e integración de subredes locales”.*²¹²

A la fecha cuenta con una infraestructura integrada por una red de 95 kilómetros, distribuidos en 4 líneas y 113 estaciones, transportando un promedio diario de 650,000 pasajeros diarios. Al año de 2007 este sistema transportó a 74.2 millones de pasajeros.²¹³

La encuesta EOD-2007 asignó una participación del 3% en el total de viajes de la ZMVM, su bajo porcentaje se debe a que al momento de la realización del estudio sólo operaba la línea no.1.

En el Estado de México un sistema de características similares opera en la parte nororiente del Estado, se trata del sistema “Mexibús”, que a la fecha está constituido por 16 kilómetros de vías semiconfinadas, 24 estaciones y 2 líneas, con una capacidad de transporte de 78,000 pasajero en día hábil.

²¹² (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010, pág. 50)

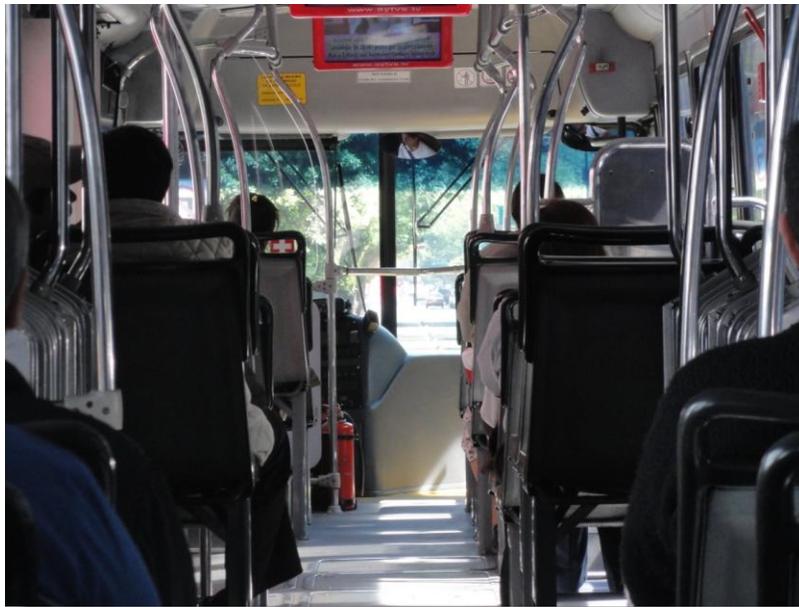
²¹³ *Ibíd.* pág.51

Características	Metrobús	Mexibús
Sistema	Superficie.	Superficie
Tracción	Diesel	Diesel
Derecho de Vía	B	B
Velocidad de operación	65 Km/hr.	65 Km/hr.
Tarifas	\$ 6.00.	\$ 6.00.
Pago de Tarifa	Centralizado	Centralizado
Tarjeta de prepago	SI	SI
Costo	\$16.00	\$16.00
Embarque	Plataforma	Plataforma
Parque vehicular	n/d	n/d

Problemas asociados al transporte público semiconfinado (BRT)
Falta de parque vehicular.
Sobrecupo en horas pico.
Daños a la infraestructura vial (pavimentos)
Contaminante.
Falta de presupuesto para mantenimiento preventivo y correctivo eficiente.
En el caso del Mexibús el boleto sólo permite un viaje.
No existen facilidades de accesibilidad a las estaciones.
Falta de estacionamientos tipo “ <i>park and ride</i> ”



Fotografía No. 19 Estación Buenavista del Metrobús.²¹⁴



Fotografía No. 20 Interior del metrobús.²¹⁵

²¹⁴ (CASTRO GARCÍA, 2013)

²¹⁵ *Ibíd.*

Trolebús.

Es un medio de transporte urbano semiguionado que en México funciona con tracción de motor eléctrico, es sumamente eficiente y amable con el ambiente, de suave marcha, silencioso y de larga vida útil. Al igual que el autobús de motor diesel se caracterizan por:

- i) Operar prácticamente en cualquier vialidad,
- ii) Bajos costos de inversión y
- iii) Transporte con capacidad limitada.²¹⁶

Al igual que el tren ligero su administración está a cargo del Sistema de Transportes Eléctricos (STE) organismo dependiente del Gobierno del Distrito Federal.

Su parque vehicular está integrado por 290 unidades, cuenta con una red de servicio de 204 kilómetros, distribuidas en 8 líneas que son alimentadas por 50 subestaciones eléctricas, permite transportar en día hábil 233,973 pasajeros.

Su participación en el sistema de movilidad de la zona metropolitana es del 0.5% que representan 71,224 viajes.²¹⁷

<i>Características</i>	<i>Trolebús</i>
Sistema	Superficie.
Tracción	Eléctrica
Derecho de Vía	B
Velocidad de operación	65 Km/hr.
Tarifas	\$ 4.00.
Tarifa Circuito Politécnico	\$ 2.00
Pago de Tarifa	En transporte
Tarjeta de prepago	No
Embarque	Individual
Parque vehicular	n/d

²¹⁶ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 41-42)

²¹⁷ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)

Problemática asociada transporte público gubernamental Trolebús.

Baja participación en el sistema de movilidad 0.5%.

Su red se limita a 8 rutas que cubren solo 204 Kilómetros.

Parque vehicular antiguo.

Falta de mantenimiento de su infraestructura.

Problemas de financiamiento dificultan su modernización.

<i>Ruta</i>	<i>Origen</i>	<i>Destino</i>
1. Línea A	Terminal de autobuses del Norte	Terminal de autobuses del Sur
2 CP	Unidad Profesional IPN (Zacatenco)	Unidad Profesional IPN (Zacatenco)
3 Línea D	Metro Mixcoac	San Andrés Tetepilco
4 Línea G	Metro Boulevard Aeropuerto	Metro El Rosario
5 Línea I	Metro El Rosario	Metro Chapultepec
6 Línea K1	Ciudad Universitaria	Universidad Autónoma de la Ciudad de México (Plantel Culhuacán)
7 Línea LL	San Felipe de Jesús	Metro Hidalgo
8 Línea S	Metro Velódromo	Metro Chapultepec

Tabla No. 34 Rutas de trolebuses del STE-GDF.²¹⁸

²¹⁸ Elaboración propia con datos del STE-GDF

Sistemas de Superficie.

Es el integrado por aquellos medios de transporte que comparten su derecho de vía con otros vehículos conformando lo que se denomina tránsito mixto y se caracterizan por: operar prácticamente en cualquier vialidad, bajos costos de inversión y transporte con capacidad limitada.

Autobuses.

En el Distrito Federal los autobuses son operados por un organismo gubernamental denominado Red de Transporte de Pasajeros (RTP), con un parque vehicular de 1,266 autobuses, amables con el medio ambiente y prestan el servicio a 640 mil pasajeros en día laborable, a través de 94 rutas, que suma un recorrido de 213 mil kilómetros, dando servicio a todas las delegaciones y a 135 zonas de escasos recursos, proporcionando un servicio gratuito a 94,296 usuarios (personas con discapacidad, de la tercera edad y niños menores de 3 años).²¹⁹

En el caso del Estado de México operan mediante concesiones del gobierno a los particulares.

De acuerdo a la EOD-2007, el autobús suburbano tiene una participación del 3.9% de los viajes de la ZMVM y los autobuses de RTP contribuyen con el 1.2%, sumando el 5.1% de los desplazamientos totales lo que equivale a 775,219 viajes.

<i>Problemática asociada al transporte público Autobuses</i>
En el Distrito Federal operan como servicio público gubernamental y en el Estado de México e Hidalgo como servicio concesionado.
Participación del sistema de movilidad del 3.9%
Infraestructura inexistente.
Parque vehicular antiguo contaminante.

²¹⁹ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010, pág. 49)

Problemática asociada al transporte público Autobuses

Falta de mantenimiento de su infraestructura.

Problemas de financiamiento dificultan su modernización.

Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración

Problemas en la distribución y asignación de rutas.

Tarifas no reguladas en el Estado de México.

Pago fraccionario y en efectivo, se realiza al momento de abordar la unidad.

Competencia por las rutas.

Las rutas sobre la zonas más redituables enfrenta fuerte competencia y existen zonas no servidas.

Falta de capacitación de sus operadores.

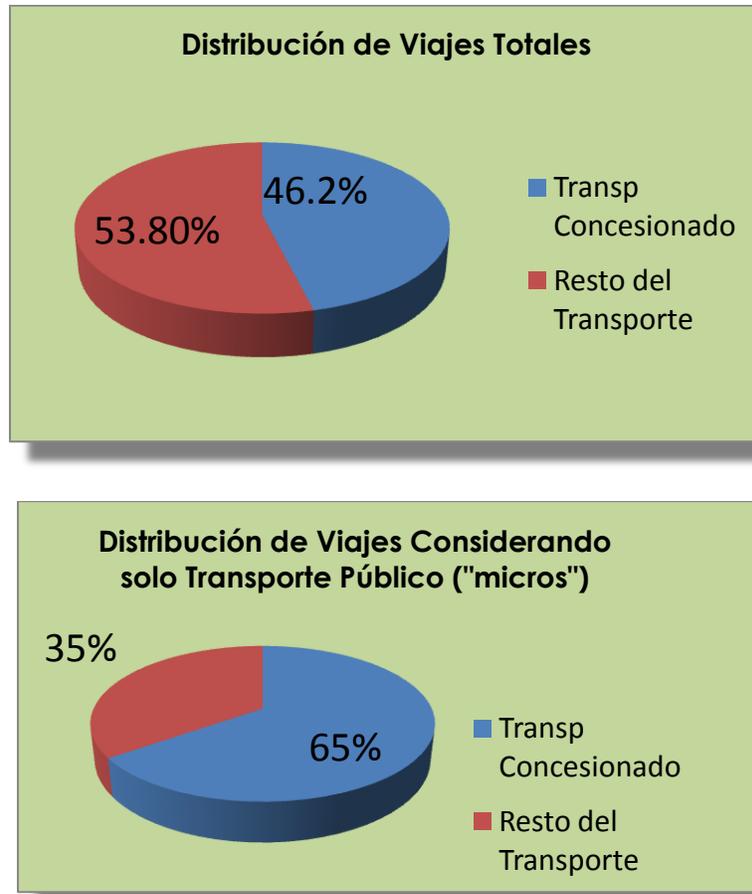


Fotografía No. 21 Camiones en el “paradero” del metro Cuatro Caminos.²²⁰

²²⁰ (CASTRO GARCÍA, 2013)

Microbuses

Este medio de transporte colectivo concesionado es comúnmente conocido como “micros”, “combis” o “colectivo”, debe su nombre debido a que el servicio es proporcionado por vehículos de baja y mediana capacidad (vagonetas, microbuses, combis y en menor medida autobuses). De acuerdo al estudio de la EOD-2007, este transporte constituye el 46.2% de los desplazamientos totales de la zona metropolitana y si consideramos sólo los viajes realizados en transporte público este porcentaje se eleva al 65%.²²¹



Gráfica No. 22 Distribución de viajes del transporte concesionado.

En el Distrito Federal el transporte concesionado proporciona 9.6 millones de viajes diarios, transportando 12 millones de personas en día hábil mediante un parque de

²²¹ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)

30,170 unidades, de las cuales 20 mil son microbuses, se encuentra agrupado en 106 organizaciones, de las cuales nueve son empresas y el resto asociaciones civiles, en 104 rutas, 1,150 ramales y cubren 8,000 kilómetros de servicio. Se estima que el 80% del parque vehicular tiene una antigüedad de más de 10 años y se encuentra fuera de norma.²²²

En el caso del Estado de México la información al respecto no fue proporcionada por las autoridades locales y se tiene sólo un breve acercamiento al respecto.



Fotografía No. 22 y 23 Microbuses del Distrito Federal (cromática blanco y verde), metro Zapata y del Estado de México (cromática en blanco y cuadros rosas) metro Cuatro Caminos.²²³

Como se puede observar la participación del transporte concesionado constituye uno de los retos más serios que debe abordar el sistema de movilidad de la ZMVM., debido a su alta participación, al número de rutas establecidas y al número de personas que transporta. Adicionalmente se debe considerar que al prestar el servicio con vehículos no diseñados para ese fin, se brinda una transportación de muy mala calidad y pésima seguridad.

Al respecto opinan las investigadoras María Eugenia Negrete y Catherine Paquette Vasalli publicaron:

²²² (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010, págs. 46-47)

²²³ (CASTRO GARCÍA, 2013)

“Verdadero “enemigo público número uno”, el transporte público concesionado desempeñó; sin embargo, un papel muy relevante para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México durante las últimas décadas .Por un lado, el desarrollo urbano de la capital mexicana, principalmente basado en la urbanización irregular, no hubiera podido llevarse a cabo sin esa oferta de transporte que acompañó muy de cerca el avance de la ciudad, apareciendo de forma rápida para servir a todas las colonias nuevas. Por otro lado, el transporte colectivo, con sus características peculiares, fue y sigue siendo un potente factor para la integración de la población, en particular para los grupos más humildes de México. Los vehículos de pequeña y mediana capacidad, cuyo crecimiento exponencial data de mediados de los años ochenta, están presentes en todas partes, incluso en las franjas urbanas más retiradas, y les permiten a los habitantes desplazarse por la ciudad, acceder a los recursos urbanos y en particular al empleo.”²²⁴



Fotografía No. 24 Microbuses haciendo ilegalmente “base” al exterior de la estación metro Niños Héroes, provocando congestiones viales.²²⁵

²²⁴ (NEGRETE & PAQUETTE VASSALLI, 2011, pág. 17)

²²⁵ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

Problemas asociados al transporte público concesionado (microbuses).

Moviliza al 46.2% del total de los viajes de la ZMVM
Participación del sistema de movilidad del 65% de transporte público, motivo por el cual se convierte en la columna vertebral del sistema del transporte metropolitano.
Cobertura total del servicio en la ZMVM.
Falta de organización logística.
Organización gremial-clientelar, con graves problemas de gestión y operación.
Transporte no debidamente regulado.
No existe reglamento ni manual técnico para su operación.
Uso de parque vehicular antiguo, de baja capacidad y calidad e inseguro. (La edad del parque vehicular se estima entre 20 y 25 años de edad).
Infraestructura inexistente.
Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración
Problemas de distribución y asignación de rutas.
Tarifas no reguladas.
Rutas descoordinadas y de largo recorridos, que derivan en excesivos tiempos de traslado.
Fuertes problemas de seguridad y protección para los usuarios, la mayoría de las unidades circulan sin seguro de daños a terceros y responsabilidad civil.
Mala relación de los operadores con los usuarios (<i>"maltrato del pasaje"</i>)
Cobro fraccionado y en efectivo.
Malas condiciones laborales de los operadores.
Falta de capacitación de sus operadores que favorece malas prácticas de manejo, malos hábitos de operación, infracciones de tránsito, mal trato a los usuarios.
El operador esta obligado a entregar una cuota fija diariamente, que se establece en función de las características del vehículo.
Competencia por el pasaje.
Consumo de sustancias psicoactivas por algunos operadores.
Importantes consumidores de combustibles.

Problemas asociados al transporte público concesionado (microbuses).

Falta de transparencia en las asignación de concesiones.

Desconocimiento oficial del número de vehículos que conforman el parque vehicular.

Mal uso y apropiación del espacio público.

Falta de financiamiento.



Fotografía No. 25 Interior en mal estado de un microbús de la Ruta No.1, Ramal Pemex – Coyoacán.²²⁶

²²⁶ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

Taxis.

El transporte público concesionado para el transporte individual de pasajeros, se refiere al que es contratado por una persona que mediante el pago de una tarifa se ajusta a las necesidades de desplazamiento del pasajero, entre los beneficios de este medio de transporte se pueden mencionar las siguientes:

- i) Es cómodo.
- ii) Se ajusta a las necesidades del usuario.
- iii) Costo de tarifa razonable.
- iv) El servicio es prestado por concesionarios

Dentro del sistema de movilidad de la ZMVM su participación equivale a 1, 330,284 viajes que representan el 6.05% del total de desplazamientos metropolitanos.

En el caso del Distrito Federal se transportan por este medio 1,250,000 pasajeros diarios, y el beneficio económico alcanza a más de 300,000 personas de manera directa y 1 millón de personas de manera indirecta.²²⁷ Del total de concesiones 70 mil han perdido vigencia, 64,807 tiene problemas de titularidad y 16,200 no han pasado revista, esta situación aunada a que:

*“... un número no precisado de vehículos sin registro, que realizan esta función de manera irregular...”*²²⁸

Este servicio de transporte ha generado practicas que lo han hecho un servicio inseguro.

<i>Problemas asociados al transporte público concesionado (Taxis).</i>
Participación del sistema de movilidad del 6.05% de transporte público.
Transporte no debidamente regulado.
La autoridad que regula el servicio desconoce el número de unidades que prestan el servicio de manera regular e irregular.
Parque vehicular antiguo y obsoleto.
Infraestructura inexistente.
Ocupación del espacio público.

²²⁷ (SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F., 2010, pág. 47)

²²⁸ *Ibíd.*

Problemas asociados al transporte público concesionado (Taxis).

Aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración

Fuertes problemas de seguridad y protección para los usuarios, la mayoría de las unidades circulan sin seguro de daños a terceros y responsabilidad civil.

Tarifas no reguladas.

Cobro fraccionado y en efectivo.

Falta de capacitación de los operadores.

Falta de transparencia en las asignación de concesiones.

Servicio inseguro.



Fotografía No. 26 Base de taxis del sitio No. 174, localizada sobre una vialidad primaria (Av. Universidad), exterior del Centro Bancomer.²²⁹

²²⁹ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013)



Fotografía No. 27 Ofrecimiento particular para la obtención de placas para la prestación de servicio público (taxis).

5.6.5. Transporte de carga.

El suministro e intercambio de productos y bienes es fundamental para el desarrollo económico de una ciudad. Una ciudad no solo recibe mercancías, es también lugar de embarque. Se estima que del 20 al 25% de todos los camiones-km en las zonas urbanas son de carga saliente, mientras que el 40 al 50% es carga de entrada y el resto se origina en y se entrega en el ciudad.²³⁰

Debido a su volumen el transporte de mercancías genera también fuertes problemas de congestionamientos de tránsito y contaminación ambiental. Se estima que el tráfico de mercancías ocupa del 2 al 5% de la fuerza laboral urbana y del 3 al 5% del suelo urbano y entre un 20 y 40 por ciento del espacio vial y contribuye con el mismo porcentaje a las emisiones contaminantes.²³¹

²³⁰ (DABLANC, 2009, págs. 8-9)

²³¹ *Ibíd.* pág.9-10



Fotografía No. 28 Maniobras de carga y descarga al interior de un predio particular.²³²

La industria del transporte.

A partir de la década de los años 80 dio inicio el proceso de desregulación de la industria de transporte, entre cuyas consecuencias desapareció la obligación de pertenecer a “centrales de carga”, lo que motivo la cancelación de la figura de “concesionarios” que fue sustituida por permisos, de tal forma que los operadores de camiones ahora prestan un servicio que no es público.

Como respuesta a las nuevas regulaciones y a efecto de representar los intereses de las empresas de transporte se fundan diferentes agrupaciones: CANACAR (Cámara Nacional de Autotransportes de Carga), que representa a cerca de 4,000 empresas; la Asociación Nacional de Transporte Privado (ANTP) que representa los intereses de empresas integradoras mundiales como DHL, FedEx y UPS y nacionales como Estafeta; la Asociación Mexicana de Mensajería y Paquetería (AMMPAC). En el área metropolitana operan alrededor de 94,000 empresas de carga, de las cuales el 83.5%

²³² Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

tienen flotas de 1 a 5 vehículos.²³³ Esta atomización representa problemas de fiscalización y de consulta y concertación para la aplicación de nuevas formas de regulación de la actividad.

Logística del transporte urbano de carga.

El concepto de logística del transporte de carga hace referencia a la distribución física de los destinos de origen-destino de la relación existente entre los procesos de producción, distribución y consumo.

“La significación de la logística como formulación de una lógica y en particular, de una racionalización de la conducción de flujos, conduce a la excepción moderna de la logística en la empresa como regulación de flujos físicos de mercancías, desde sus fuentes de aprovisionamientos hasta sus puntos de consumo.”²³⁴

La logística de una empresa abarca cinco actividades de las empresas:

- i) Suministro.
- ii) Almacenamiento, empaque, embalaje y manejo de mercancías.
- iii) Manejo de Inventarios.
- iv) Distribución.
- v) Transporte.

El transporte es parte de los procesos de suministro y distribución, sin embargo, se le designa como otra actividad debido a sus características en el desplazamiento de las cargas de un origen a un destino.²³⁵

Actores sociales involucrados en el transporte de carga.

El transporte de carga es una actividad comercial que involucra dos grupos de actores: el primero de ellos relacionado directamente con la actividad del servicio y el segundo

²³³ (DABLANC, 2009, págs. 39-40)

²³⁴ (ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C., 2006, págs. V8-12-9)

²³⁵ *Ibíd.*; págs.V8-12,10

ligado a las consecuencias del primero, ambos aparentan tener puntos conflictivos de coexistencia, sin embargo, unos requieren de la presencia de los otros, veamos:

Primer grupo:

- i) Productores: son los fabricantes de bienes que se localizan fuera o dentro de la ZMVM, ellos esperan del servicio una distribución confiable y a bajo costo.
- ii) Transportistas: Son los operadores de los servicios logísticos, tiene como finalidad minimizar sus costos de operación y maximizar sus ingresos.
- iii) Destinatarios: que son los consumidores finales, privados, comerciales o industriales, este grupo espera una entrega puntual y confiable, independientemente del tamaño de la carga.

Segundo grupo:

- i) Habitantes: Esperan poco ruido en las labores de carga y descarga, bajo congestionamiento vial y acceso a la infraestructura.
- ii) Consumidores: Buscan facilidad de acceso, estacionamiento y una atmosfera relajada para sus compras.

Por lo tanto desde el punto de vista social se debe buscar mecanismos que permitan una convivencia armoniosa entre ambos grupos.

Estudio metropolitano de transporte de carga.

Son pocos los estudios que con una metodología confiable puedan referirse a la situación del transporte de carga en la ZMVM, para el desarrollo de este tema haré referencia al estudio realizado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM a petición de la Comisión Ambiental Metropolitana, elaborado en 2006 y denominado “*Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México (EIMTCA-MAVM)*”, este estudio consideró el análisis de las 16 Delegaciones del Distrito Federal y 34 Municipio del Estado de México.²³⁶

²³⁶ (INSTITUTO DE INGENIERÍA - UNAM, 2006)



Fotografía No. 29 y No. 30 Vehículos de carga a la espera de entrar al patio de maniobras de un depósito de contenedores localizado en la Colonia Pueblo San Andrés, Delegación Azcapotzalco.²³⁷

²³⁷ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013)

Principales resultados.

Total de vehículos de carga.

<i>Entidad</i>	<i>Tipo de Servicio</i>	<i>No. Vehículos</i>	<i>%</i>
Distrito Federal	Público (Carga, grúas)	16,906	4
	Mercantil y Privado (Carga sustancias peligrosas, grúas, carga especializada)	194,149	44
Estado de México	Servicio Particular	148,365	34
Federal	Servicio Público Federal	81,260	18
	Total	440,680	100

Antigüedad del Parque Vehicular.

- El parque vehicular de carga registraba en promedio 12 años de antigüedad para el periodo 1991-1995.
- El 59% de los vehículos del Servicio Público Local del DF tienen una antigüedad promedio de 29 años
- Para Servicio Público Federal el 20% tuvo una antigüedad promedio de 7 años.

Combustible.

- Tracción de motores a base a gasolina y diesel (80%).



Fotografía No. 31 Parque vehicular de carga en la Colonia Pueblo San Andrés, Delegación Azcapotzalco.

Zonas de atracción y generación de viajes de carga.

Zona Norte	Zona Este	Zona Sur	Zona Oeste	Zona Centro
Carretera México-Querétaro	Texcoco Centro	Mercado de Cuernavaca	Centro Comercial Santa Fe.	Centro Histórico
Vía Gustavo Baz	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.	Galerías Coapa Pericoapa	Corredor Miguel Ávila Camacho – Naucalpan Este	Morelos -Tepito
Av. Vallejo	Granjas México	Perisur		Obrera - Doctores
Pantaco	Central de Abastos	Corredor Avenida Insurgentes Sur		Corredor Reforma - Roma – Condesa
Carretera México - Pachuca				Polanco - Las Lomas

Corredores urbanos de carga.

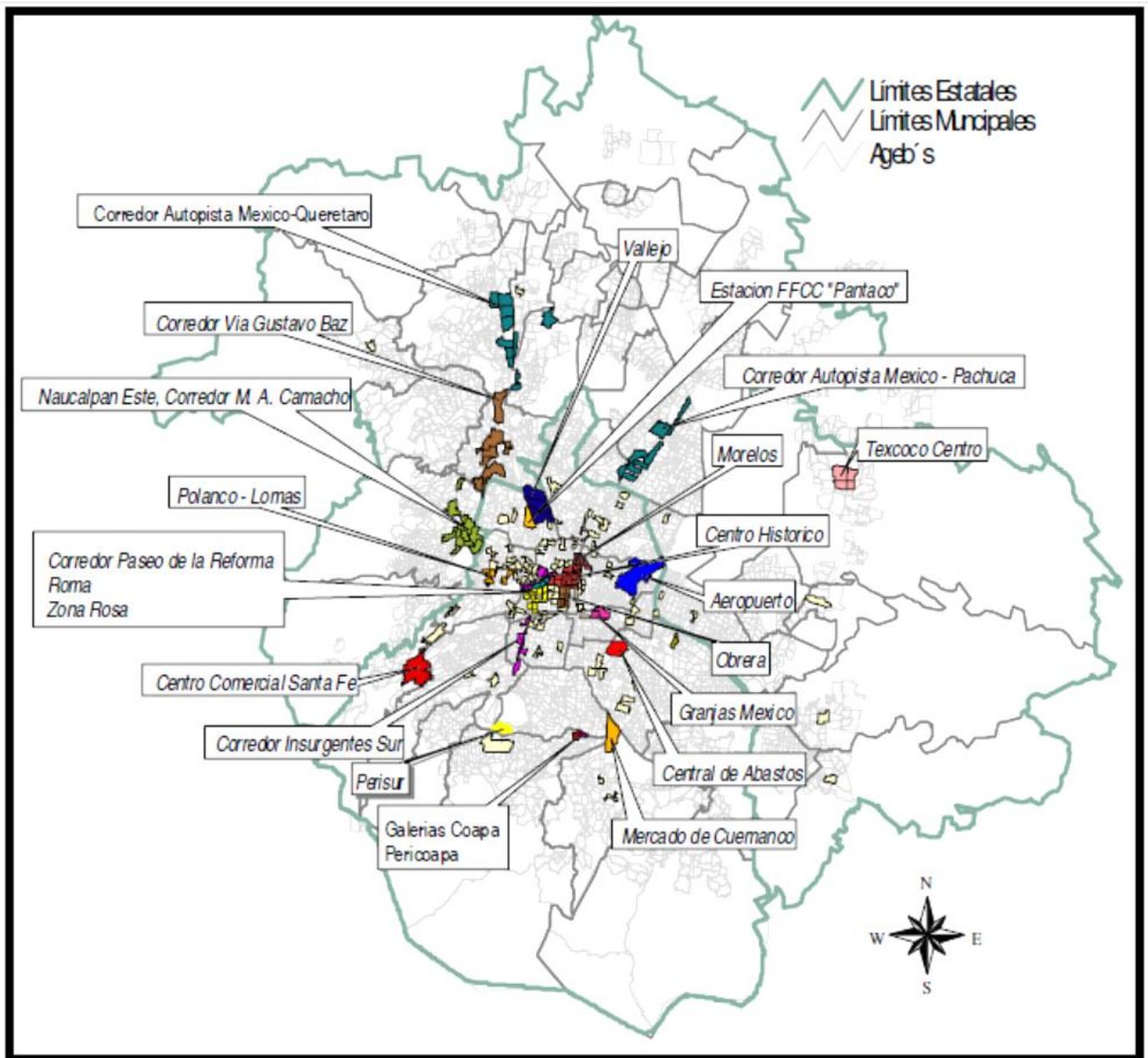


Figura No. 32 Principales corredores utilizados por el transporte de carga.²³⁸

²³⁸ (INSTITUTO DE INGENIERÍA - UNAM, 2006)

Unidades de demanda.

<i>Clasificación</i>	<i>Distrito Federal</i>	<i>Estado de México</i>	<i>Total</i>
Centros Comerciales	34	9	43
Supermercados	69	42	111
Tianguis	871	877	1748
Tiendas especializadas	265	162	427
Mercados Públicos	311	481	792
Tiendas Departamentales	45	11	56
Clubes de Precios	10	5	15
Tiendas de barrio	86	49	135
Hospitales	509	300	809
Escuelas	875	564	1439
Total	3,075	2,500	5,575

El transporte de carga en números.

- 80% de las empresas de carga cuenta con flotas menores a 100 vehículos, el 68% tiene flotas menores a tres vehículos.
- Los vehículos de carga de flotas mayores a 100 vehículos, recorren un promedio de 22 puntos (distribución/recolección); los vehículos de flotas menores a 100 unidades recorren en promedio menos de 4 puntos.
- Anillo Periférico, Eje Central, Ignacio Zaragoza, Circuito Interior y Ermita Iztapalapa son las cinco vialidades más usadas.
- 70% de los vehículos de carga son de 2 ejes, menos de 3.5 ton (vehículos pequeños)
- Los lugares de encierro son: Iztapalapa, Tlalnepantla, Ecatepec y Azcapotzalco.

- Sólo el 25% de los vehículos de servicio público federal (SPF) y del servicio mercantil privado (SMP) cuentan con lugar de espera.
- El 57% del SPF cuenta con lugar de pernocta.
- El 75% del SMP de empresas con más de 100 unidades cuenta con lugar de pernocta.
- Cerca del 15% del SPF sólo realiza operaciones de tránsito en la ZMVM y cerca del 13% realiza operaciones en tránsito y locales.
- Los vehículos del servicio mercantil/privado de empresas con más de 100 vehículos, transportan principalmente productos alimentarios procesados; mientras que las de menos de 100 vehículos transportan principalmente vegetales y mobiliario.
- Los vehículos de transporte público federal transportan principalmente productos minerales y materiales de construcción, mobiliario, alimentos procesados y vegetales.
- El segundo artículo más transportado (15%) por los vehículos del servicio mercantil privado de flotas de entre 100 y 500 vehículos, son sustancias peligrosas.

Problemas asociados al transporte de carga.

Altos niveles de circulación de transporte de carga debido a los procesos de logística de las diversas empresas.

La industria del transporte esta fraccionada.

Congestionamientos viales.

Circulación de vehículos en vialidades de acceso controlado, primarias y áreas de mayor congestionamiento de la ZMVM.

Escasez de espacios para maniobras de carga y descarga, provoca el uso de la vía pública para

Problemas asociados al transporte de carga.

tal fin. (“*doble fila*”).

Antigüedad del parque vehicular.

Accidentes viales.

Falta de la aplicación de la normatividad a los responsables de la violación del espacio público en actividades de estacionamiento y la carga y descarga de camiones.

Carencia de una solución vial para evitar la circulación de camiones de paso por el área urbana.

Tránsito excesivo de camiones pesados por la entrada y salida de la ZMVM.

Falta de normatividad para la operación de camiones de residuos sólidos en la red urbana.

El impacto de transporte de carga sobre la infraestructura vial es debido a que la logística ha evolucionado con base en las necesidades e intereses de la industria privada con poca participación gubernamental para orientar su crecimiento.

Las dimensiones del parque vehicular no corresponden con las secciones geométricas de la red vial lo que dificulta las maniobras de circulación y disminuye la velocidad del entorno.

Daños a la infraestructura vial debido al tamaño y la sobrecarga de algunos vehículos.

Generador de emisiones contaminantes: gases de efecto invernadero y partículas suspendidas debido al uso de vehículos de tecnología diesel.

Generador de ruido y vibraciones.

Antigüedad del parque vehicular.

No existen políticas de ordenamiento logístico a nivel local, estatal y regional.

Desregulación de la industria.

Falta de elementos de regulación de usos de suelo.

Amplia variedad de medios de transporte.

Inexistencia de un sistema informativo sobre las actividades de transporte, su estructura y características principales.



Fotografía No. 32 y No. 33 Labores de carga y descarga en doble fila en la vía pública.²³⁹

²³⁹ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013)

5.6.6. Transporte privado.

Es aquel que se proporciona en unidades particulares operadas por su propietario para satisfacer sus necesidades de transporte sobre una infraestructura vial proporcionada por el Estado, los beneficios para el dueño de los vehículos y sus acompañantes son:

- Disponibilidad inmediata de uso.
- Definición de rutas y paradas.
- Servicio cómodo y seguro.
- Costo de operación bajo.
- Dentro de algunos sectores de la población la posesión de un vehículo es considerada de “status social”

Estas y otras ventajas del uso de un automóvil privado, adicionado al factor de un transporte público descoordinado, caro y lento, ha fomentado en la población la adquisición de al menos un vehículo, que en los estratos más pobres de la población son vehículos muy antiguos y contaminantes. Este mercado de la compra de autos nuevos y usados ha llevado a que la ZMVM tenga una alta tasa de motorización.

Total de automóviles privados en la ZMVM.

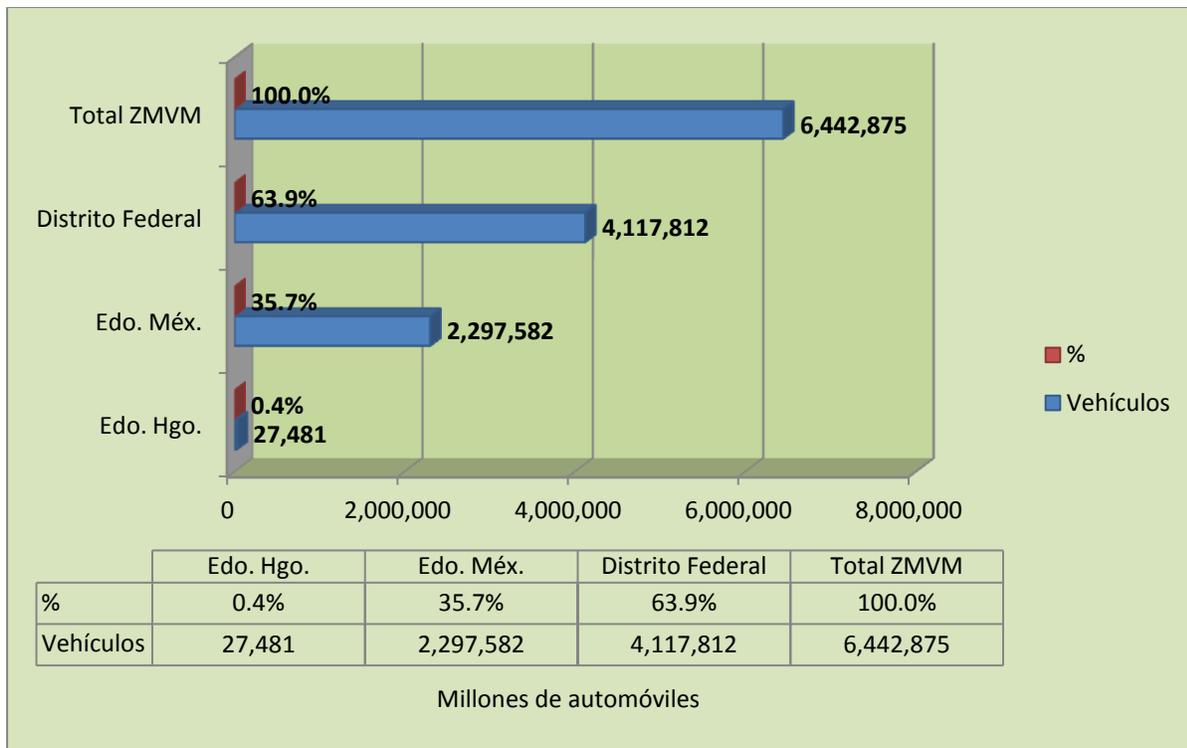
De acuerdo a datos del INEGI al 31 de diciembre de 2011 en la ZMVM se registraron 7,301,594 millones de vehículos, de los cuales 6,442,875 (88.24%) son de propiedad privada, de acuerdo a la siguiente distribución por entidad (Ver Gráfica No. 23):

Motocicletas

De acuerdo a la información de la EOD-2007, existían 8.3 millones de motocicletas en la ZMVM, el 65.3% se registran en el Estado de México, principalmente en los municipios de Texcoco y Hueypoxtla; el 34% restante en el Distrito Federal, en las Delegaciones

Tláhuac y Tlalpan. Este medio de transporte y los automóviles suman el 84% de parque vehicular de la zona y aportan el 50% de los gases de efecto invernadero (GEI).²⁴⁰

Su participación en la movilidad de la ZMVM es 91,962 viajes/diarios, que representa el 0.42% del total de los realizados en la zona.²⁴¹



Gráfica No. 23 Distribución de automóviles privados de la ZMVM por entidad federativa.²⁴²

Este medio de transporte está en aumento, sobre todo en las motocicletas de bajo cilindraje (motonetas) y sus índices de crecimiento han superado a los de autos y camionetas, lo que ha ocasionado que no se tenga un registro fiable del número de unidades que circulan en la zona metropolitana y sean utilizadas para usos delincuenciales.

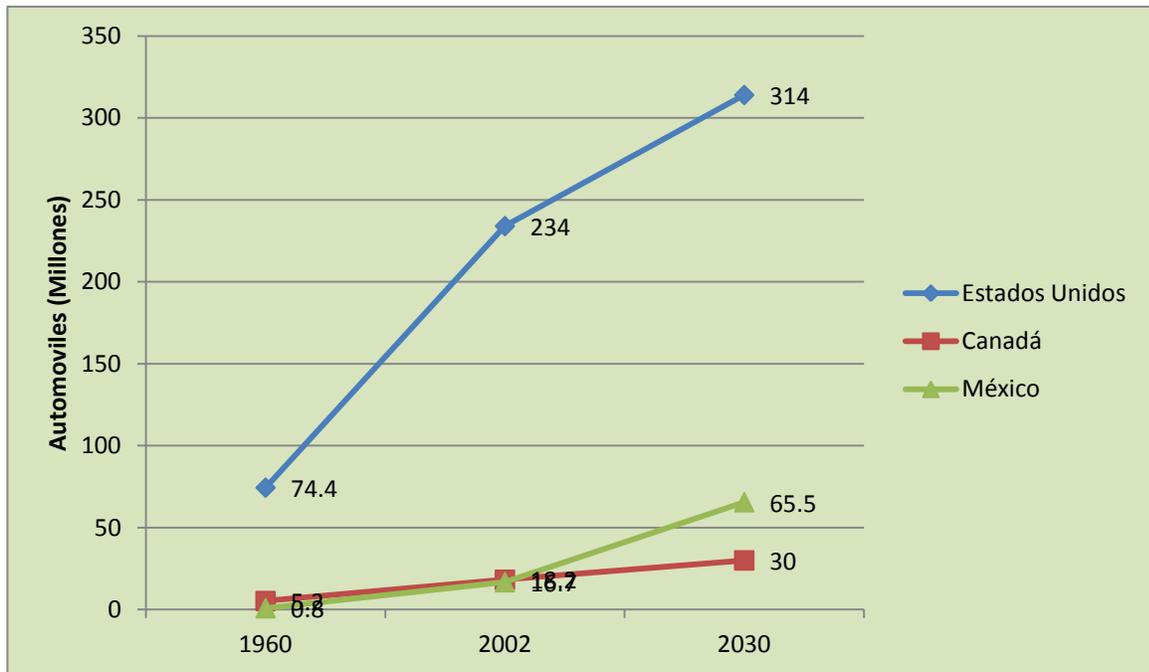
²⁴⁰ *Ibíd.* pág.31

²⁴¹ (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2007)

²⁴² Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012), cuaderno 13.

Índice de motorización (IM).

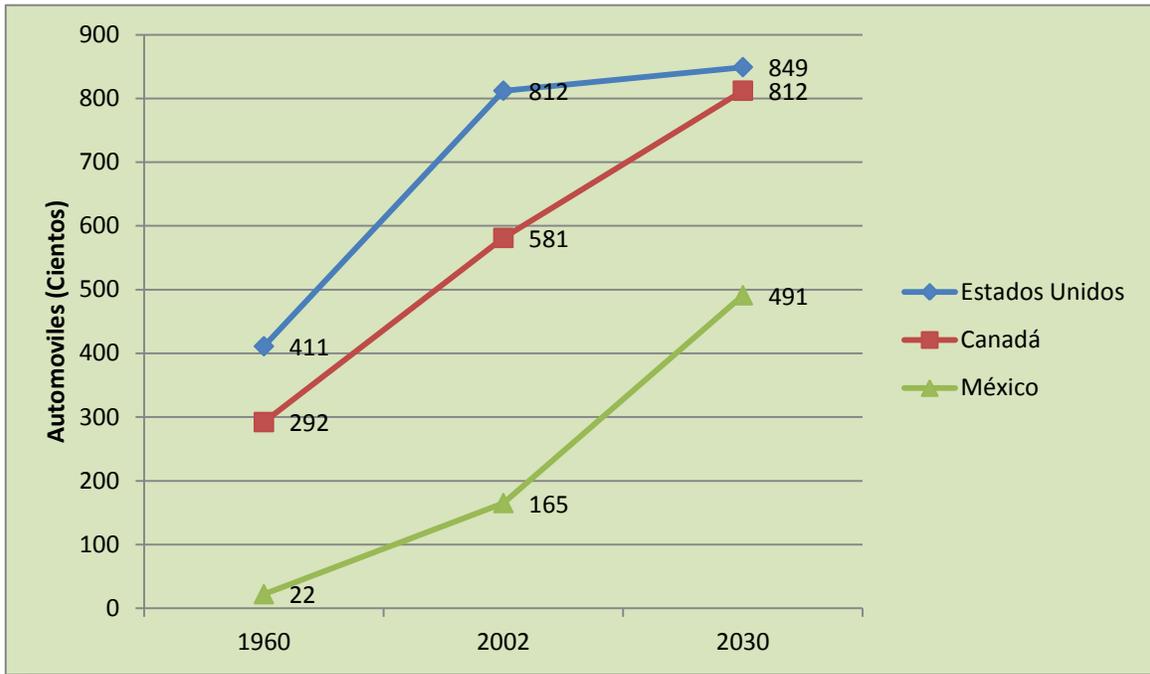
El resultado de un estudio de comparación del índice de motorización²⁴³, indica que en México se registran tasas del crecimiento del parque vehicular de más del doble que la de los países de América del Norte (EUA y Canadá) de continuar dicha tendencia se estima que el número de vehículos en México para el año 2030 será del orden de 65.5 millones de vehículos, con una tasa de crecimiento promedio anual de 3.1%. Entre los años de 1960 y 2002 el índice de motorización fue de 4.9% anual, para el periodo 2002-2009, el IM fue de 8.75%.²⁴⁴



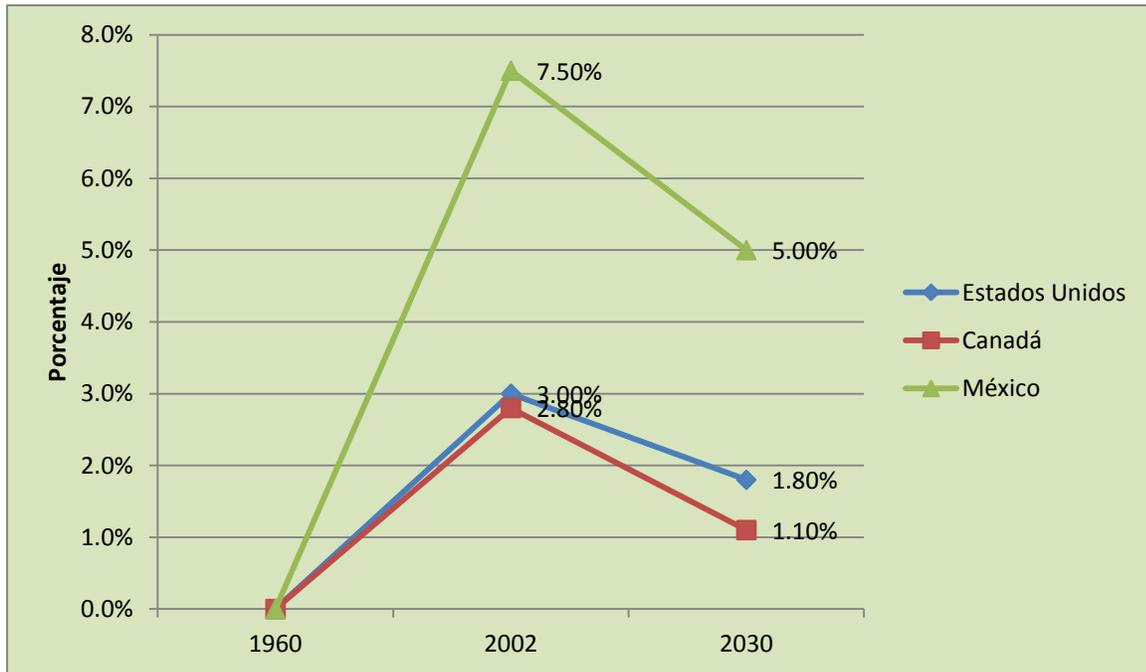
Gráfica No. 24 Total de vehículos periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030 (millones de vehículos).

²⁴³ Nota: IM: índice de motorización, hace referencia al número de vehículos por cada 1,000 habitantes.

²⁴⁴ (DARGAY, GATELY, & SOMMER, 2007, Vol.28, No.4, págs. 18-23)



Gráfica No. 25 Total de vehículos por cada 1,000 habitantes, periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030.



Gráfica No. 26 Tasa promedio de crecimiento vehicular, periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030.

Ante tasas tan altas del IM, la construcción de nueva infraestructura vial o la adecuación de la existente tienen pocos resultados, dado que su periodo de vida útil resulta muy corto y su capacidad vial de diseño es alcanzada muy pronto.

De prevalecer las políticas públicas de los últimos quince años en materia de vivienda, empleo y transporte, favorecedoras de la urbanización sobre un eje de transporte privado y ajeno a la planeación del transporte público, se seguirá favoreciendo un urbanismo disperso, irregular y de exclusión social.

Al respecto ONU-HABITAT, concluye:

“En los últimos diez años, la tasa de crecimiento del parque vehicular fue del 9%, del cual el 80% corresponde al transporte privado, el cual sólo resuelve la movilidad del 20 por ciento de la población.”²⁴⁵

Problemas asociados al transporte privado (automóviles).
Alta tasa de motorización.
Grandes consumos de combustibles fósiles.
Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración
Falta de capacitación y educación vial de los operadores.
Entrega de licencias de conducir sin la acreditación de las habilidades necesarias.
La colisión entre vehículos ocupa el primer lugar en siniestralidad en la ZMVM.
Falta de regulación de la industria automotriz.
Falta de regulación de automóviles destinados a publicidad rodante.
Saturación de vialidades.

²⁴⁵ (NACIONES UNIDAS - HABITAT; SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL, 2011, pág. 64)

Problemas asociados al transporte privado (Motocicletas).

Alto índice de motorización

Transporte no debidamente regulado.

La autoridad que regula el servicio desconoce el número de unidades que circulan.

Parque vehicular con tecnología anticuada.

Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración

Contribuyen de manera importante al congestionamiento vehicular.

Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración

Asociadas a fuertes problemas de seguridad pública.

Falta de capacitación de los operadores.

Ocupan el 4º lugar de siniestralidad en la ZMVM.



Fotografía No. 34 y No. 35 Vehículos de publicidad rodante. ²⁴⁶

²⁴⁶ (INGALLS CASTRO,P., 2013)

5.6.7. Estacionamientos.

El estacionamiento es el área destinada para almacenar temporalmente vehículos, este almacenamiento se puede realizar en la vía pública o en un edificio destinado para tal fin, pueden ser subterráneos, superficiales a cielo abierto o techado y de niveles.

En el caso del estacionamiento en vía pública, este se puede realizar en las calles que están permitidas a excepción de aquellas áreas reservadas para tal fin, legalmente se puede hacer uso del espacio de manera gratuita, sin embargo en algunos casos es necesario pagar una tarifa que puede ser oficial (parquímetros) o no (“franeleros”).

En el caso del estacionamiento en edificio se tendrá que pagar una tarifa que generalmente es por hora o fracción y cuyo precio varía de acuerdo a la zona de la ciudad y el tipo de edificio, el cobro está regulado y autorizado por la autoridad local.



Fotografía No. 36 Estacionamiento particular del Edificio Francisco Primo de Verdad de la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco, localizado sobre la Avenida Ricardo Flores Magón, en la Colonia Guerrero, Delegación Cuauhtémoc.²⁴⁷

²⁴⁷ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

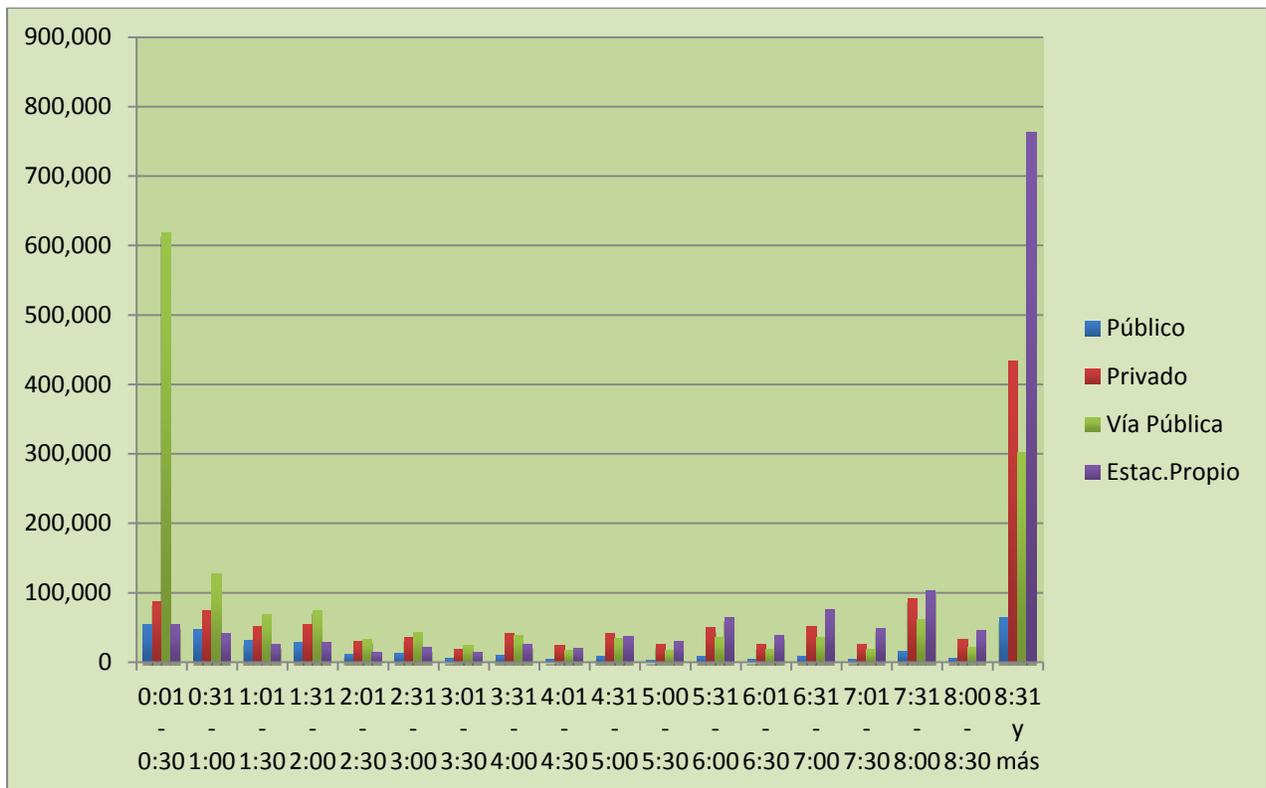
En el Distrito Federal los estacionamientos y sus tarifas están regulados por la Ley Para el Funcionamiento de Establecimientos Mercantiles del D.F. y por el reglamento de Estacionamientos Públicos del D.F. que data del año de 1991 y a la fecha sigue vigente, dicho documento establece la división del servicio en estacionamientos públicos y establecimientos públicos vinculados a un establecimiento mercantil.

La gran cantidad de vehículos que circulan diariamente en la zona metropolitana demanda un lugar para estacionarse, lo que provoca en días y horas pico verdaderos problemas que impactan en el tránsito.

Tiempo utilizado en estacionamiento.

De acuerdo a la EOD-2007, de los viajes realizados en vehículos privados, la mayor parte de ellos se estacionan en la vía pública, el tiempo de mayor ocupación de estacionamiento es de 8:30 hrs y estuvo asociado a 1.5 millones de viajes, cuyo propósito fue trabajo (62.4%) y regresar a casa (34.9%).

El mayor tiempo de estacionamientos de automóviles privados se realiza en estacionamiento propio con un promedio de 9 horas, seguido del estacionamiento privado con un uso promedio de 6 horas 40 minutos y los residentes que utilizan la vía pública para estacionamiento su ocupación es menor a 4 horas promedio.



Gráfica No. 27 Viajes en vehículo propio por tiempo utilizado en estacionamiento, según tipo de estacionamiento.

Estacionamiento controlado en la vía pública (parquímetros).

Como hemos visto anteriormente el estacionamiento en la vía pública es un problema sobre todo en zonas y horas muy específicas de la ciudad, como una respuesta a esta situación se ha recurrido al uso de parquímetros para regular esta actividad. En el caso de la Ciudad de México a mediados de los años 90's dio inicio un programa de parquímetros en las colonias Juárez y Cuauhtémoc, ambas localizadas en la Delegación Cuauhtémoc y concesionadas a una empresa particular, con un promedio de recaudación mensual promedio de \$2,800,000 pesos, de los cuales el 16% forman parte de un fideicomiso administrado por vecinos que tiene por objeto la realización de obras públicas en beneficio de la comunidad de ambas colonias; con estos recursos en la colonia Juárez se han realizado 45,000 m2. De banquetas, 25,000 m2 de áreas verdes, y 1 deportivo entre otras. En la colonia Cuauhtémoc se han rehabilitado un número no precisado de banquetas y la rehabilitación de dos plazas públicas.

En el año 2012 el Gobierno del Distrito Federal, a través de otro programa, concesionó recientemente a la empresa Ecoparq, la operación de parquímetros en las colonias Polanco, Anzures, Roma, Roma Sur, Hipódromo y tiene planes de expansión hacia la zona de Coyoacán y el Pedregal; se sigue conservando el esquema del 16% destinado a obras públicas en las zonas de operación, pero administrados por la Autoridad del Espacio Público, organismo sectorizado a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda capitalina.

Y en marzo de este año dio inicio en el Municipio de Naucalpan un programa de parquímetros en las zonas de Naucalli, Plaza Satélite, La Florida, Zona Médica y Naucalpan Centro. Los ingresos por la operación del programa serán distribuidos de acuerdo a la siguiente distribución: 40% para el municipio, que los aplicará a mejoras urbanas en la zona, 40% para la operación y el 20% restante para la empresa operadora; el 100% de los ingresos por multas ingresarán al ayuntamiento.²⁴⁸

Se considera ampliar el programa al municipio de Atizapán.

Cabe señalar que pese a las bondades de los programas, éstos no son bien aceptados por la población de las colonias donde operan, existe mucha desconfianza con respecto al manejo y destino de recursos recaudados y a los resultados en materia de control de tránsito.

Cajones de estacionamiento

La distribución de cajones de estacionamiento en el Distrito Federal se muestra en la tabla siguiente:

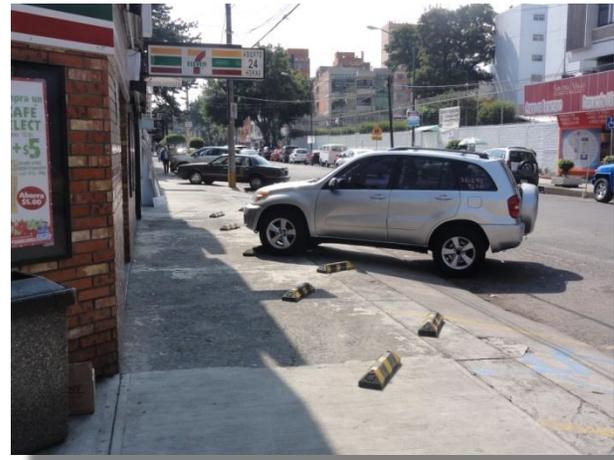
²⁴⁸ (MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ 2013-2015, 2013)

Estacionamientos	Unidades
Públicos	2,437
Cajones	240,008
Parquímetros	
Col. Juárez	1,750
Col. Cuauhtémoc	N/D
Polanco	6,240
Las Lomas	3,250
Anzures	1,695
Roma – Condesa	5,535
Coyoacán	5,760

Tabla No. 35 Distribución de cajones de estacionamiento.²⁴⁹

<i>Problemas asociados al estacionamiento de vehículos.</i>
La organización de los estacionamientos se encuentra desligada del sistema de movilidad de la ciudad, limitando el intercambio modal.
El sistema de cobro de tarifas no refleja los problemas de congestionamiento de tránsito en algunas zonas de la ciudad.
No existe una base de datos de los estacionamientos de la ZMVM.
La mayor parte de los estacionamientos en operación son de baja capacidad.
El estacionamiento en vía pública es gratuito y pese a estar reglamentado, el abuso del espacio público es continuo e impide su completo gozo a los peatones y destruyendo áreas verdes.
Inexistencia de estacionamiento para todo tipo de vehículos.

²⁴⁹ Fuente: Elaboración propia con datos de: <http://www.ecoparq.df.gob.mx/index.php/zonas>; www.setravi.df.gob.mx/stv/estadisticas y Delegación Cuauhtémoc.



Fotografía No. 37 y No. 38 Estacionamiento de vehículos sobre la banqueta limitan el libre acceso peatonal.²⁵⁰

5.6.8. Accidentes asociados a la movilidad.

Ocurrencia estadística de los accidentes más frecuentes asociados a la movilidad registrados en el periodo comprendido entre los años 1997 a 2011:

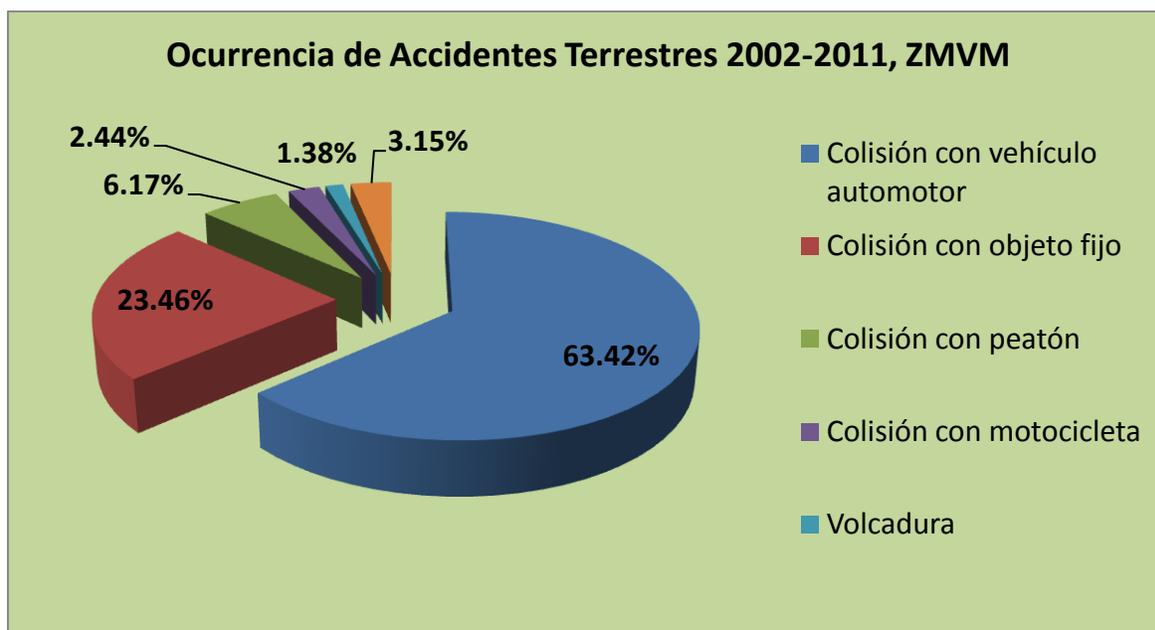
- | | |
|--|------------------------------|
| 1.Colisión con vehículo automotor. | 7.Otros. |
| 2.Colisión con objeto fijo. | 8.Caída de pasajero. |
| 3.Colisión con peatón (atropellamiento). | 9.Salida del camino. |
| 4.Colisión con motocicleta. | 10.Colisión con animal. |
| 5.Colisión con ciclista. | 11.Incendio |
| 6.Volcadura. | 12.Colisión con ferrocarril. |

Para los efectos del presente apartado se consideran los accidentes ocurridos durante el periodo comprendido entre los años de 2002-2011, que arrojaron los siguientes resultados:

²⁵⁰ (CASTRO GARCÍA, 2013)

Accidente Terrestre	D.F.	Edo. Méx.	Hidalgo	ZMVM	%
Colisión con vehículo automotor	118,973	107,292	293	226,558	63.42%
Colisión con objeto fijo	12,107	71,683	30	83,820	23.46%
Colisión con peatón (atropellamiento)	9,887	12,141	19	22,047	6.17%
Colisión con motocicleta	5,001	3,708	14	8,723	2.44%
Volcadura	1,099	3,823	11	4,933	1.38%
Otro	1,073	3,023	2	4,098	1.15%
Colisión con ciclista	1,290	1,734	7	3,031	0.85%
Salida del camino	154	2,438	38	2,630	0.74%
Caída de pasajero	676	294	1	971	0.27%
Colisión con animal	36	174	0	210	0.06%
Colisión con ferrocarril	13	98	0	111	0.03%
Incendio	34	56	0	90	0.03%

Tabla No. 36 Tabla de ocurrencia de accidentes terrestres 2002-2011.²⁵¹



Gráfica No. 28 Ocurrencia de accidentes asociados a la movilidad periodo 2002-2011.²⁵²

²⁵¹ Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2013)



Fotografía No. 39 y No. 40 Accidentes Viales.²⁵³

5.7. Contaminación ambiental.

Dentro de los muchos problemas que genera una aglomeración metropolitana como la de la zona central del país, uno de los principales es la contaminación ambiental, dentro de la cual podemos identificar dos principales elementos: la calidad del aire y el ruido. Las repercusiones que ambos factores contaminantes tienen sobre la salud pública de sus habitantes, son de graves consecuencias y se traducen en altos costos ambientales y económicos.

A nivel mundial México es uno de los mayores emisores de dióxido de carbono (CO₂), emite al aire 643 millones de toneladas métricas de CO₂ al año y el potencial de reducción es inmenso, de 100 millones de toneladas métricas.²⁵⁴

²⁵² *Ibíd.*

²⁵³ Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013) (INGALLS CASTRO, 2013)

²⁵⁴ (SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 2008)

Las condiciones fisiográficas y meteorológicas de la cuenca del Valle de México son factores que inciden en estos procesos de contaminación, sin embargo son los efectos de las actividades humanas que realizan consumos energéticos (La transformación de combustible de origen fósil en energía tiene como resultado la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y carbón negro.), sus emisiones y la disposición de residuos y desechos, son las causas determinantes del deterioro ambiental.



Fotografía No. 41 Emisión de contaminantes de transporte público.²⁵⁵

5.7.1. Consumo de energía.

Los datos que se muestran a continuación fueron obtenidos del documento “Inventario de Emisiones Contaminantes de la Zona Metropolitana del Valle de México”²⁵⁶, publicado por la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

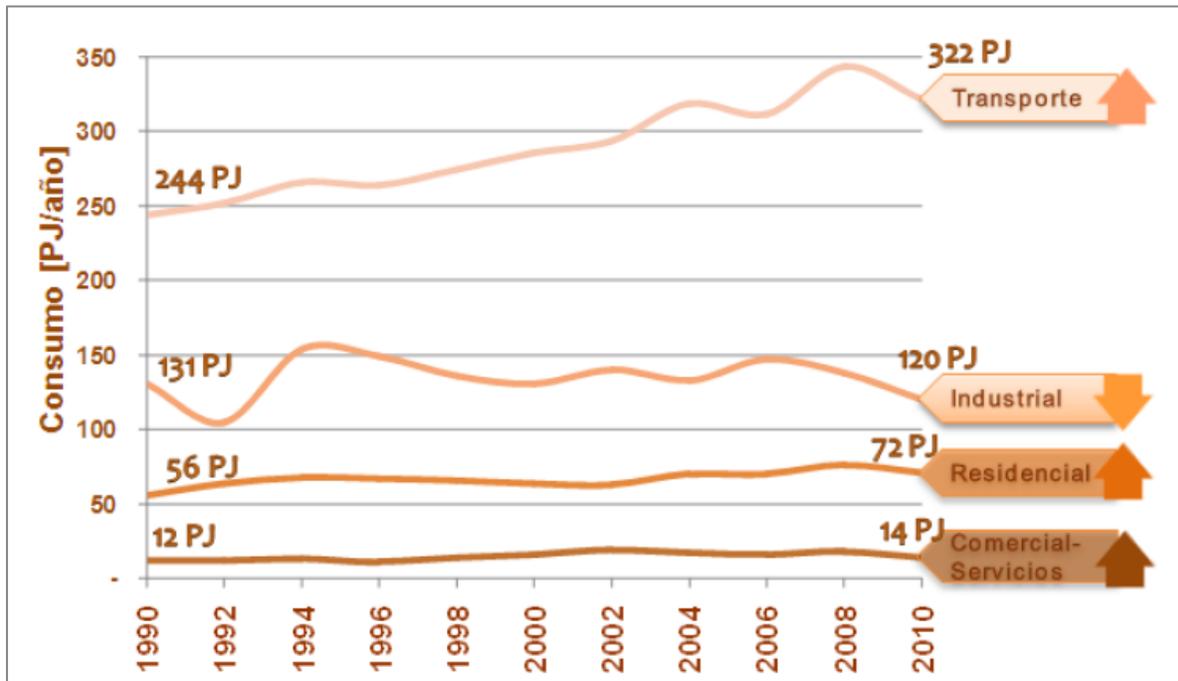
El consumo de combustibles fósiles se calculó en 527 Petajoules (PJ)²⁵⁷ para el año 2010, el sector de mayor demanda de consumo de combustibles es el transporte (para efectos de medición de la contaminación son identificadas como fuentes móviles), que consumió el 61% del total de la ZMVM, con importantes requerimientos de gasolina magna con una participación del 42% y diesel del 20%.

²⁵⁵ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

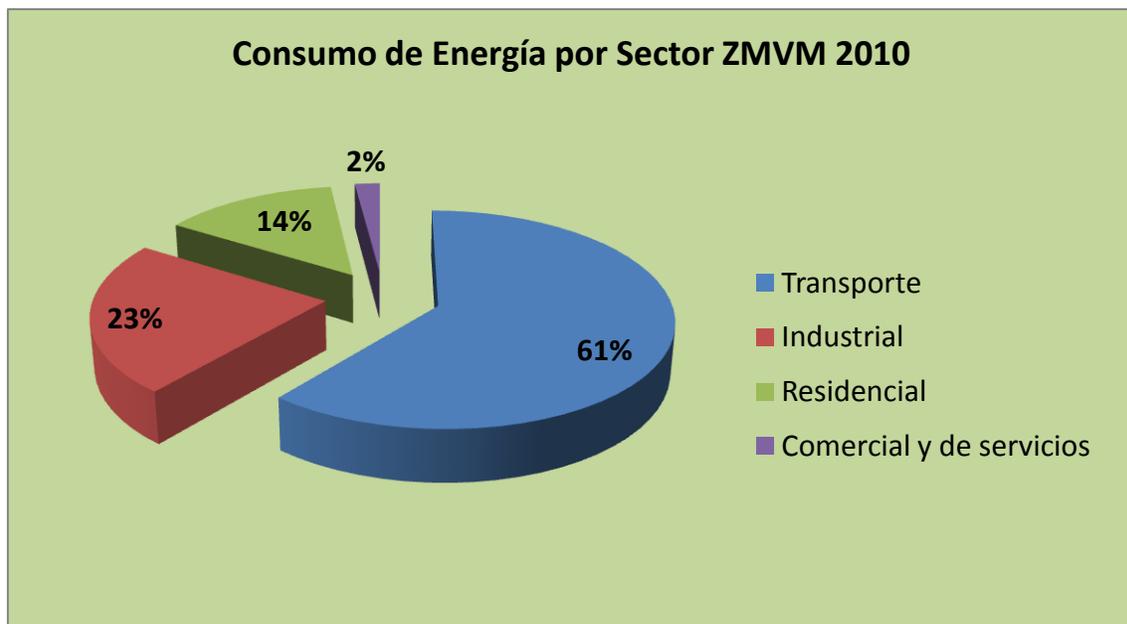
²⁵⁶ (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL G.D.F., 2012)

²⁵⁷ Petajoules: Unidad de medida de energía, revisar nota de pie No.46

El sector industrial es el principal consumidor de gas natural (90%) y para el periodo 2010 tuvo una disminución de 11 PJ.

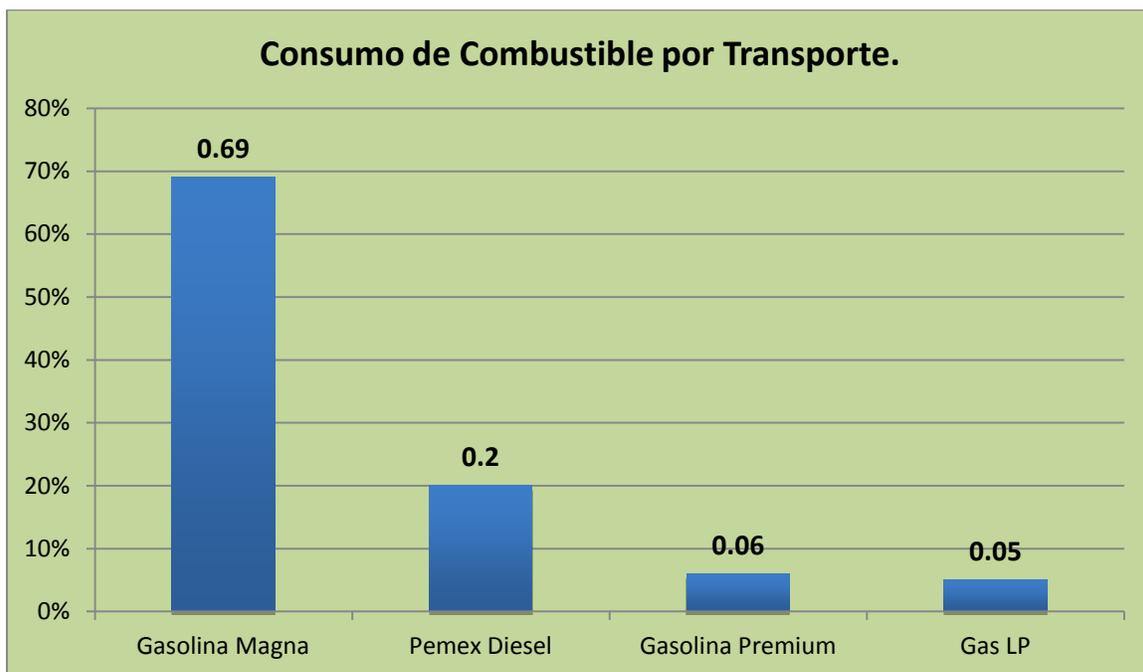


Gráfica No. 29 Tendencia del consumo de energía por sector 1990-2010.²⁵⁸



Gráfica No. 30 Consumo de energía por sector.

²⁵⁸ Fuente; (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL G.D.F., 2012, pág. 17)



Gráfica No. 31 Consumo de combustibles por transporte.

5.7.2. Inventario de Emisiones.

Sector / Categoría	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COT	COV	NH3
Industrial	5,721	1,219	7,423	6,324	13,953	169,514	150,933	145
Fuentes Móviles	3,720	2,769	411	1,587,662	169,005	200,010	188,414	4,448
Servicios y Comercio	349	298	245	11,441	5,878	44,593	35,557	N/S
Habitacional	905	880	19	4,427	4,274	203,913	164,747	30,237
Construcción	845	607	N/S	4,767	12,001	1,441	1,381	N/S
Agrícola	2,300	652	8	1,746	4,683	529	491	2,182
Ganadero	112	13	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,824
Disposición de Residuos	N/A	N/A	N/A	153		330,557	16,090	N/E
Vialidades sin/con pavimento	17,046	2,615	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Incendios	97	86	9	992	32	78	42	9
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	5,026	44,774	44,774	N/A
Erosión eólica del suelo	511	108	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Totales	31,606	9,247	8,115	1,617,512	214,852	995,409	602,429	41,845

Tabla No. 37 Inventario de emisiones por sector y contaminante, cifras expresadas en toneladas/año.²⁵⁹

²⁵⁹ Elaboración propia con información de (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2012)

La distribución espacial metropolitana por tipo de contaminante se muestra en la tabla siguiente:

		<i>Distribución Espacial</i>
<i>Contaminante</i>	<i>Aportación</i>	<i>Deleg. / Municipios</i>
PM10	En cuanto a partículas suspendidas en la atmosfera con diámetro menor a 10 μm (micrómetros), las principales actividades que aportadoras son: vialidades con un 54%, fuentes industriales y móviles con 18% y 12% respectivamente.	Cuauhtémoc, Benito Juárez, Iztacalco, Venustiano Carranza, Norte de Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, muy intensa. Gustavo A. Madero.
PM2.5	En cuanto a partículas suspendidas en la atmosfera con diámetro menor a 2.5 μm , las principales actividades aportadoras son: fuentes móviles 30%, vialidades 28% y fuentes industriales 13%.	Cuauhtémoc, Benito Juárez, Iztacalco, Venustiano Carranza, Norte de Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Azcapotzalco.
SO2	En cuanto a dióxido de azufre, las principales actividades aportadoras son: fuentes industriales 91%, fuentes móviles 5% y comercio y servicios 3%.	Venustiano Carranza (zona del aeropuerto).
CO	El monóxido de carbono es emitido por fuentes móviles 98%, comercio y servicios 1% y fuentes industriales 0.4%.	Cuauhtémoc, Benito Juárez, Venustiano Carranza,

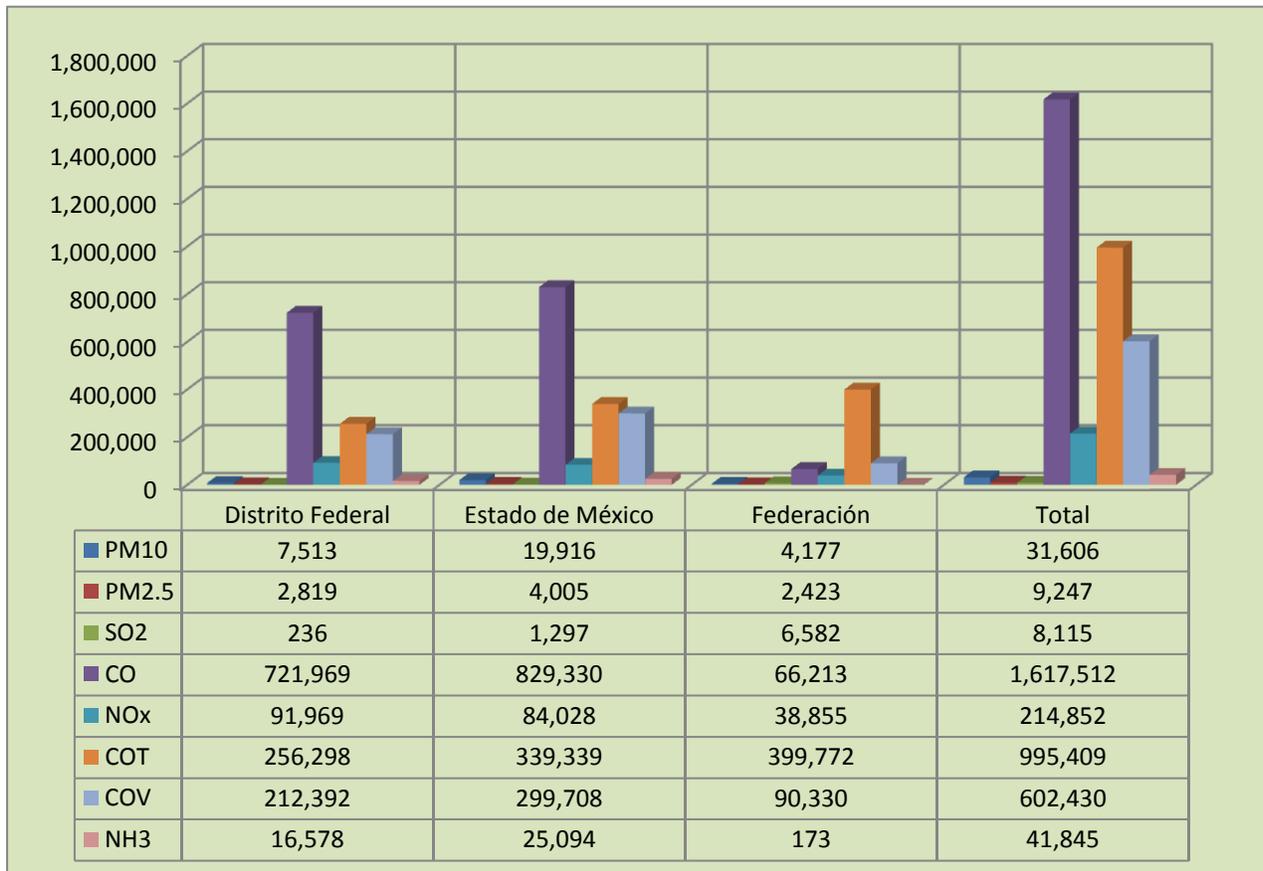
		<i>Distribución Espacial</i>
<i>Contaminante</i>	<i>Aportación</i>	<i>Deleg. / Municipios</i>
		<p>Iztacalco, Norte de Iztapalapa, Límite de Gustavo A. Madero y Azcapotzalco; Netzahualcóyotl, Tlalnepantla de Baz, Colindancia de Naucalpan y el Distrito Federal.</p> <p>Cabe mencionar que estas zonas son consideradas como las principales zonas que atraen y generan viajes.</p>
NOx	En cuanto a óxido de nitrógeno las fuentes móviles contribuyen con 79%, fuentes industriales 6% y la industria de la construcción con 6%.	Acolman, Tultitlán y Tlalnepantla
COT	Los compuestos orgánicos totales originados por la disposición de residuos con el 33%, seguido por el ramo habitacional y de fuentes móviles con 20.5% y 20.1% respectivamente.	Álvaro Obregón; La Paz, Netzahualcóyotl.
COV	Las fuentes móviles seguidas de ramo habitacional e industrial con 31%, 27% y 25% respectivamente son los responsables de la generación de los compuestos orgánicos volátiles.	Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Venustiano Carranza, Iztapalapa, Naucalpan, Tlalnepantla y

		<i>Distribución Espacial</i>
<i>Contaminante</i>	<i>Aportación</i>	<i>Deleg. / Municipios</i>
		Ecatepec.
NH3.	El amoniaco está asociado a los residuos orgánicos humanos y animales, los primeros contribuyen con el 72%, seguido de la industria ganadera con 12% y las fuentes móviles contribuyen con el 11%.	Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Ecatepec, La Paz y Netzahualcóyotl.

Tabla No. 38 Distribución espacial metropolitana por tipo de contaminante.²⁶⁰

²⁶⁰ Elaboración propia con datos de (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2012)

5.7.3. Emisiones por entidad federativa.



Gráfica No. 32 Emisión de contaminantes por entidad federativa.²⁶¹

5.7.4. Ruido.

Investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana publicaron el pasado mes de enero de 2011, los resultados del proyecto que realizaron para la Comisión Ambiental Metropolitana y el Gobierno del Distrito Federal, el proyecto denominado *“Elaboración del primer mapa de ruido y conformación de la red piloto de monitoreo de ruido para la Zona Metropolitana del Valle de México”*²⁶², dicho trabajo tiene por objetivo recolectar datos sobre los niveles sonoros de la ciudad y conocer el comportamiento del ruido, a

²⁶¹ Elaboración propia con información de (SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2012)

²⁶² (UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA AZCAPOTZALCO; COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA; GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, 2011)

través de 30 puntos de monitoreo. Sobresalen por la intensidad de la contaminación sonora las vialidades primarias como Periférico, Circuito Interior, ejes viales; el norte del Distrito Federal, destaca la Avenida Río Consulado, entre La Raza y el Aeropuerto.

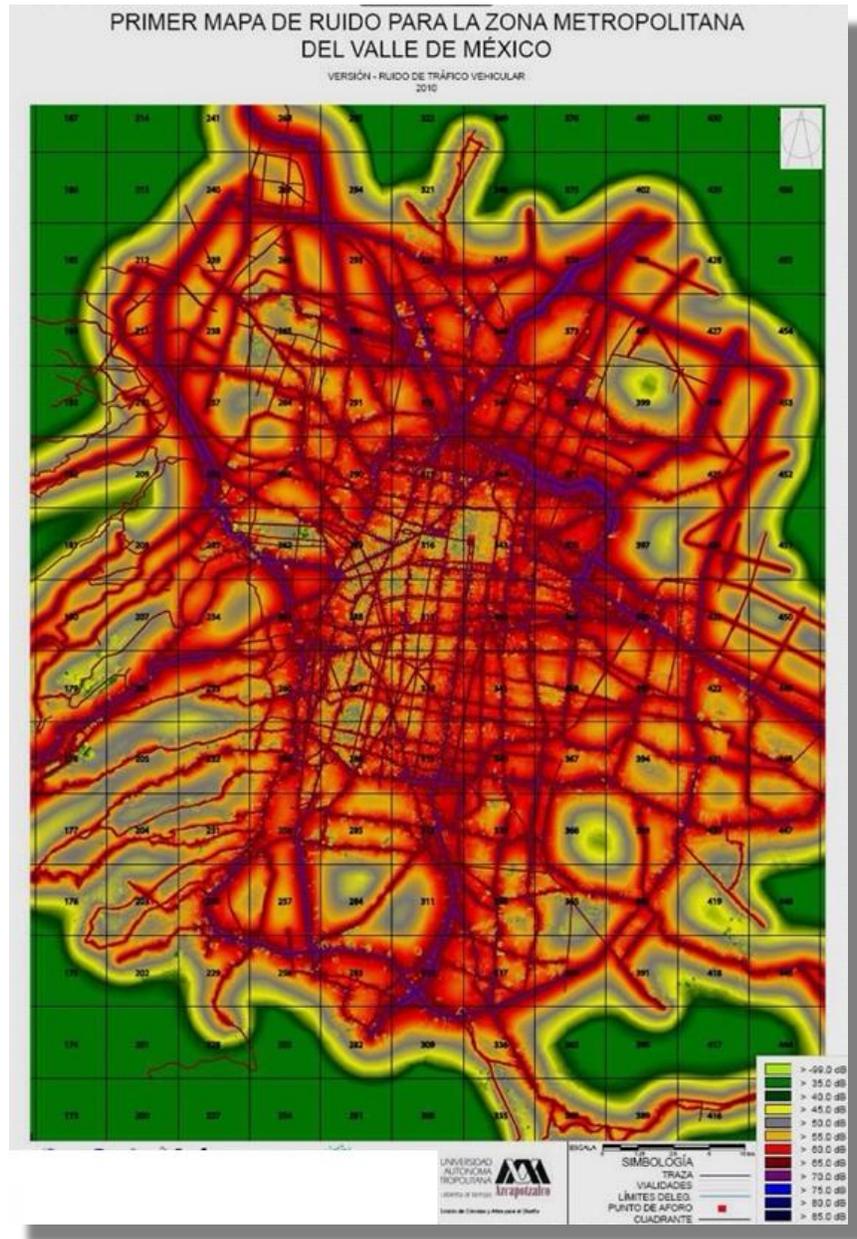


Figura No. 33 Mapa de ruido de la ZMVM.²⁶³

²⁶³ *Ibíd.*

5.7.5. Problemas asociados a la generación y emisión de contaminantes.

Problemas asociados a la generación de contaminantes.

Las fuentes móviles e industriales son los principales generadores de contaminantes a la atmosfera, en el caso de las fuentes móviles participan de manera importante en los ocho elementos estudiados y las fuentes industriales contribuyen notablemente en la generación de seis elementos.

El monóxido de carbono (CO) es el principal contaminante emitido a la atmosfera.

Gran consumo de combustibles fósiles.

El Estado de México es el principal generador de monóxido de carbono (CO) y de compuestos orgánicos volátiles (COV) y de compuestos orgánicos totales.

Falta homologación de los niveles máximos permitidos entre las entidades federativas.

5.8. Planeación.

El proceso de planeación de la ZMVM es descoordinado y en algunos casos prácticamente inexistentes, se observaron los siguientes problemas al respecto:

Ordenamiento del Territorio

No existe un proceso de planeación regional e integral que permita ordenar el territorio metropolitano.

No existen políticas de integración entre usos del suelo y transporte público.

No existen políticas de incentivos económicos.

No existe una entidad responsable del ámbito metropolitano

Falta de políticas claras en materia de transporte público en zonas urbanas.

La información para realizar los procesos de análisis y proyección de soluciones es antigua o no

Ordenamiento del Territorio

existe, en materia de transporte de pasajeros el último instrumento de medición fue la EOD-2007 y en materia de transporte de carga no existe información al respecto, salvo el trabajo realizado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año 2006.

5.9. Gobernanza.

Si bien la operación del sistema de transporte y la infraestructura vial, es responsabilidad de los municipios en su ámbito territorial, carecen de elementos para una adecuada coordinación entre las unidades político-administrativas, entre las que se pudieron encontrar las siguientes:

Orden Jurídico.

No existen mecanismos legales para sentar la base de la relación desarrollo económico, desarrollo urbano y movilidad de la ZMVM.

Falta de normas de un marco de referencia que regule la operación a nivel metropolitano.

Resultados limitados de los mecanismos de coordinación.

Falta de apoyo decidido de parte del gobierno federal a políticas de coordinación metropolitana.

Inexistencia de órganos colegiados con capacidad para instrumentar proyectos integrales metropolitanos.

Falta de políticas públicas enfocadas a la movilidad.

No existe en la legislación vigente referencia a: la jerarquía vial, al peatón y su prioridad.

No existe en la normatividad actual temas relacionados al transporte no motorizado, la gestión del tránsito, educación vial, seguridad vial no están presentes.

No existe referencia a un padrón metropolitano de vehículos privados, públicos y de carga.

Imposición de criterios políticos sobre técnicos.

Participación ciudadana.

No existen mecanismos que permitan la participación de la comunidad en el diseño de los programas y planes relacionados con la movilidad.

5.10. Escenarios tendenciales.

Derivado del análisis realizado se muestran las deficiencias del actual sistema de movilidad imperante en la ZMVM, de tal forma que de continuar las condiciones socio-económicas actuales y de no modificar la normatividad vigente y proponer modos alternativos para los desplazamientos de los habitantes de esta zona del país se puede pronosticar el futuro de los siguientes aspectos:

Escenario Socioeconómico.

- Pese a las tasas negativas registradas en las unidades político administrativas del área central de la ZMVM y los municipios localizados en la periferia la tendencia demográfica continuaran al alza; el otorgamiento de permisos para la construcción de nuevas unidades habitacionales cada vez más alejadas generará nuevas demandas de servicio de transporte urbano, que serán cubiertas por el transporte concesionado.
- Los usos de suelo seguirán modificándose de forma dinámica buscando la viabilidad económica de los propietarios.
- Continuará la contracción de la actividad industrial
- Decremento de la oferta de empleo formal.
- Disminución del ingreso de los sectores más pobres.
- La tendencia centro-periferia continuará favoreciendo flujos migratorios intrametropolitanos y la aparición de nuevos centros urbanos.
- La subutilización del equipamiento existente en la zona central se enfatizará.
- Los requerimientos de transporte de la comunidad no han sido debidamente atendidos.
- Se continuará utilizando el espacio público para la operación del transporte público poniendo en riesgo la integridad de usuario y prestadores del servicio.

- El uso y el abuso del espacio público continuarán (bases de transporte público, comercio informal, reparaciones en vía pública, etc.), convirtiéndose en factores de conflictos sociales en beneficio de unos y perjuicio de otros.
- La construcción de grandes obras viales (segundos pisos, deprimidos, pasos a desnivel, etc.) deterioran la imagen fisonomía urbana de avenidas y calles.
- Continuará la colusión de autoridades y prestadores de servicios en prácticas clientelares en la asignación de concesiones y en la operación y administración del transporte urbano.
- Uso de parque vehicular antiguo, poco eficiente y contaminante.
- Incremento de los niveles de delincuencia e inseguridad.

Transporte Público.

- La participación del transporte concesionado es muy significativa, a tal grado que dicho medio de transporte es la columna vertebral de la movilidad de la zona, de continuar esta tendencia, la delicada tarea de los desplazamientos (rutas, horarios, tarifas, regularidad del servicio, etc.) quedará a cargo de un grupo reducido de concesionarios minimizando el papel gubernamental en la materia.
- La falta de selección, capacitación y supervisión de los operadores del transporte público redundará en el incremento de accidentes viales.
- Las cifras de actividades delincuenciales en transporte público continúan su tendencia al alza.
- Continuará el desorden en el cobro de tarifas.
- Falta de integración entre la movilidad no motorizada y el transporte público.
- Falta de integración entre el sistema de estacionamientos de automóviles y redes no motorizadas

Infraestructura Vial.

- Pese a las obras de adecuación y acondicionamientos realizadas en la red vial, pronto llegará a su nivel de saturación.
- La operación sin formato de red de las estaciones de transferencia provocará la subutilización de muchas de ellas y la saturación de algunas ya identificadas, fomentando la aparición de los llamados “ramales”.
- Ingreso de automóviles a la ZMVM que no cuentan con facilidades de intercambio modal.
- El transporte público se continuará operando de manera mixta con otros transportes dificultando su eficiencia.

Escenarios Ambientales.

- Continuarán la emisión de contaminantes en perjuicio de la salud de los habitantes de la ZMVM, lo que se reflejará en un alto costo económico y de salud pública.

Escenario Jurídico Normativo.

- Falta de coordinación interinstitucional para la atención de la problemática ambiental y de transporte público, que no favorece la distribución de responsabilidades.

06

**Propuesta de un Sistema
de Movilidad Urbana
Integral y Sustentable para
la ZMVM**

6. Propuesta de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable para la ZMVM.

El análisis realizado en los capítulos anteriores demuestra la ineficacia del modelo actual de movilidad de la ZMVM, por lo que resulta necesario plantear una propuesta para desarrollar un sistema que sea el sostén de la integración del territorio con una visión transversal capaz de integrar: infraestructura física, servicios, tarifas, administración y planeación, que permita mediante un sistema de sustentabilidad social, energética y ambiental, obtener en materia de movilidad plena accesibilidad universal

En este sentido el presente capítulo tiene por objetivo exponer las estrategias para instrumentar este nuevo sistema para la región, a fin de obtener los siguientes resultados:

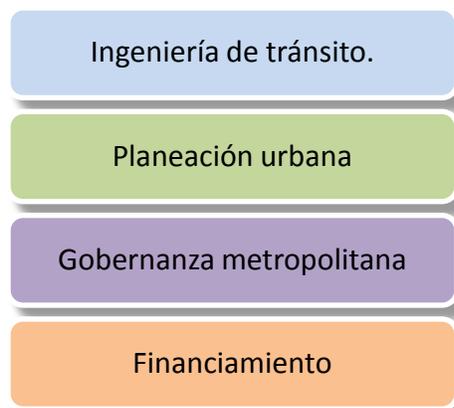
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ZMVM.
- Replantear las políticas públicas en materia de usos de suelo, para incidir en la forma urbana de la ciudad.
- Reducir los tiempos de traslado de personas y mercancías.
- Reducir los tiempos de espera de los usuarios del transporte público.
- Priorizar y fomentar el uso de la movilidad no motorizada.
- Disminuir el uso del automóvil particular.
- Reducir los niveles de contaminación ambiental.
- Que las medidas instrumentadas sean cuantificables.
- Reducir los congestionamientos viales y mejorar los tiempos de recorrido de los viajes.
- Reducir las tasas de accidentes viales y de inseguridad en el transporte público.
- Aumentar la productividad.
- Recuperar y optimizar el uso del espacio público.

- Establecer la coordinación de los tres niveles de gobierno para la atención de la problemática.
- Reducir la infraestructura dedicada a los vehículos privados.
- Expandir las infraestructuras del transporte público masivo.

6.1. Componentes estratégicos hacia la movilidad urbana sustentable.

Con la intención de proponer una propuesta sistematizada, que consideré el entramado socio-económico, político y ambiental de la metrópoli, se presentará la propuesta de instrumentación de un nuevo sistema de movilidad con base en cuatro componentes interrelacionados y cuyos plazos de atención serán en el mediano y largo plazo y que para una mejor eficiencia deberán iniciarse de manera gradual y conjunta.

Tomando como marco de referencia la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el plazo de atención de las propuestas aquí mostradas, contempla en el corto plazo un periodo de entre tres y diez años, mediano plazo 20 años y a largo plazo 40 años. Para la instrumentación de las propuestas aquí contenidas se contempla una visión sistémica, es decir si no todas las propuestas se realizarán en un mismo periodo de tiempo, en su diseño y puesta en marcha debe considerar su interrelación con el resto de acciones a realizar.



6.2. Ingeniería de tránsito

La ingeniería de tránsito es el conjunto de elementos que definen la infraestructura vial integrada por el tipo de vialidad (primarias, secundarias, de acceso controlado), sección geométrica, paradas, estaciones, estacionamientos, talleres, patios de servicio, sistemas de control y señalización, entre otros; que permiten el transporte de personas y bienes, que en combinación con las normas de circulación a fin de establecer la jerarquía vial de la ciudad.

Objetivos.

- Proporcionar a la ZMVM de una red vial que resuelva las necesidades de desplazamiento de sus habitantes y contribuya a elevar su calidad de vida.
- Establecer la jerarquía de las actuales vialidades para su integración en el sistema de movilidad de las personas.
- Rehabilitar, mejorar y optimizar las vialidades primarias para contar con una red funcional eficiente y segura.
- Construcción y ampliación de la red vial para desplazamientos no motorizados.

6.2.1. Programa de mantenimiento, conservación y rehabilitación de la infraestructura vial.

Se deberá instrumentar un programa de mantenimiento que contemple las acciones siguientes:

- Revisión y rediseño de la geometría de las secciones transversales de 1,129 intersecciones viales consideradas como conflictivas²⁶⁴.
- Mejoramiento de los materiales de los pavimentos.
- Instalación de señalamientos verticales y horizontales.

²⁶⁴ Fuente especificada no válida.

- Mejora en las secciones viales de los accesos metropolitanos.
- Revisión de la necesidad de nuevas infraestructuras para vehículos y su viabilidad.

6.2.2. Vialidades preferenciales.

El transporte público masivo de superficie deberá operar a través de carriles preferenciales y exclusivos sobre los principales corredores urbanos metropolitanos a efecto de incrementar su velocidad de operación y evitar la fricción con automóviles particulares. Por tal motivo tendrán que definirse horarios de operación y sentidos del viaje.

Las vialidades deberán contar con el diseño geométrico adecuado a lo largo de la ruta y sus intersecciones, señalamientos horizontales, verticales y una semaforización automatizada.

Las propuestas de sección tipo se muestran las figuras No.23 y 24, que corresponden a la Boulevard Periférico Manuel Ávila Camacho a la altura de la colonia Alce Blanco en el Municipio de Naucalpan, Estado de México y la Avenida Cuitláhuac y la calle de Egipto en la colonia Nueva Santa María en el Distrito Federal, respectivamente.

6.2.3. Calles exclusivas para transporte público.

Establecer calles sólo para el paso de transporte público facilita la operación de rutas troncales, permite un servicio directo e incrementa su velocidad. Para su instrumentación se deberán considerar calles paralelas que contengan el volumen de tránsito desalojado. Esta medida podrá complementarse con el uso de un conjunto de autobuses operando en convoy, para facilitar el traslado de un mayor número de usuarios.²⁶⁵

²⁶⁵ *Ibíd.*

6.2.4. Paradas.

Las paradas de autobuses son elementos muy importantes en el sistema de transporte, su ubicación y distribución influyen de manera directa en su operación debido a los tiempos de ascenso y descenso de los usuarios.²⁶⁶

En su diseño deberá considerarse los siguientes elementos:

<i>Criterios de Diseño</i>	<i>Acciones a Realizar</i>
Tipo de parada.	<ul style="list-style-type: none">• Dentro o fuera del arroyo de circulación.• Bahías: Las paradas en bahías garantizan la seguridad de los usuarios, no entorpecen el flujo vehicular, no representan una inversión significativa y permiten el estacionamiento de vehículos en vía pública.
Tipo de parada. Según la operación del sistema.	<ul style="list-style-type: none">• Express: la unidad de transporte público se detiene en sólo unas cuantas paradas.• Zonal: los corredores que presentan una fuerte demanda pueden dividirse en zonas, para que una unidad puede detenerse en todas las paradas de su zona de influencia y el resto del viaje se realiza de forma directa.• Alternadas: Las paradas se designan con las letras A y B, unas unidades se detendrán en la parada A y otras en las paradas B, los usuarios que deseen viajar de una parada A hacia una parada B, tendrán que transbordar en una parada AB.
Criterios de Ubicación	<ul style="list-style-type: none">• Dependerá de los flujos vehiculares, se recomienda establecerlas antes o después de las intersecciones viales o a media cuadra.• La distancia recomendable para alcanzar velocidades de operación de 15 a 25 km/hr. es de 300 a 500 metros.
Diseño arquitectónico	<ul style="list-style-type: none">• La longitud de las paradas estará en función del número de unidades de transporte a acomodar y sus requerimientos de entrada y salida a la parada (geometría del movimiento del autobús), deberán alojar el número de usuarios máximo

²⁶⁶ Ibíd.págs.111-141

<i>Crterios de Diseo</i>	<i>Acciones a Realizar</i>
	<p>en horas pico y proporcionarles resguardo climtico (sol, viento, lluvia).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debern contar con el mobiliario urbano y sealtica adecuada para su pronta identificacin y localizacin; as como contar con dispositivos de informacin (ITC) al usuario en tiempo real. • Su diseo deber ser armnico con el espacio pblico y el entorno donde seran localizadas.

Tabla No. 39 Criterios de diseo de paradas de transporte pblico.

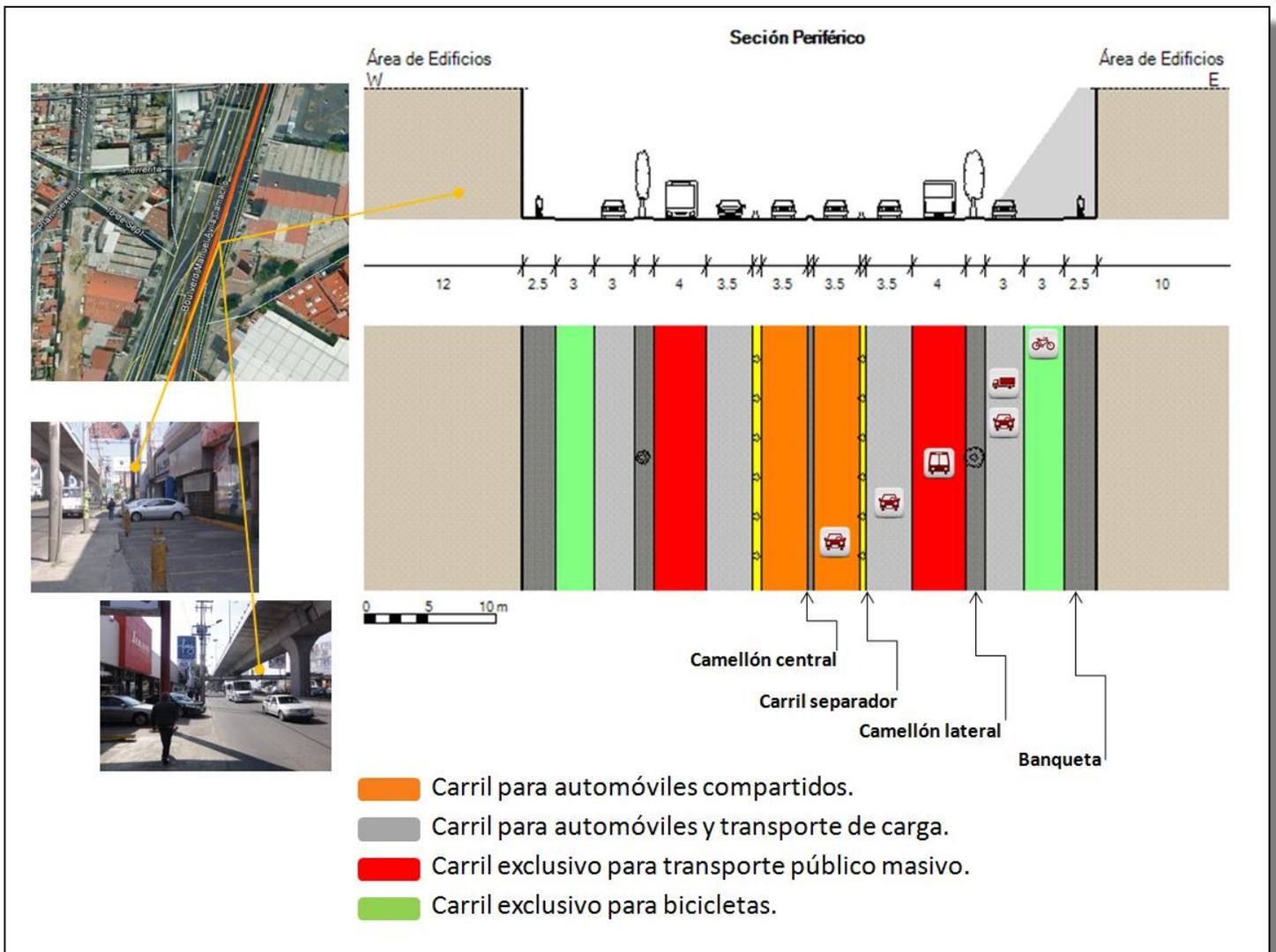


Figura No. 34 Sección tipo, localizada en el Periférico Boulevard Manuel Ávila Camacho y la Calle de Plásticos en la Colonia Alce Blanco, Naucalpan, Estado de México. Ancho de la sección: 43.60 m.; banquetas de 2.5 m. de ancho; camellones laterales: 1.5 m.; camellón central: 0.5 m.; a lo largo de 1 kilómetro de vía se proponen cuatro estaciones de bicicletas a cada 250 m.²⁶⁷

²⁶⁷ Elaboración propia; Fotografías: (CASTRO GARCÍA, 2013); Imagen satelital: Google Earth, 2013.

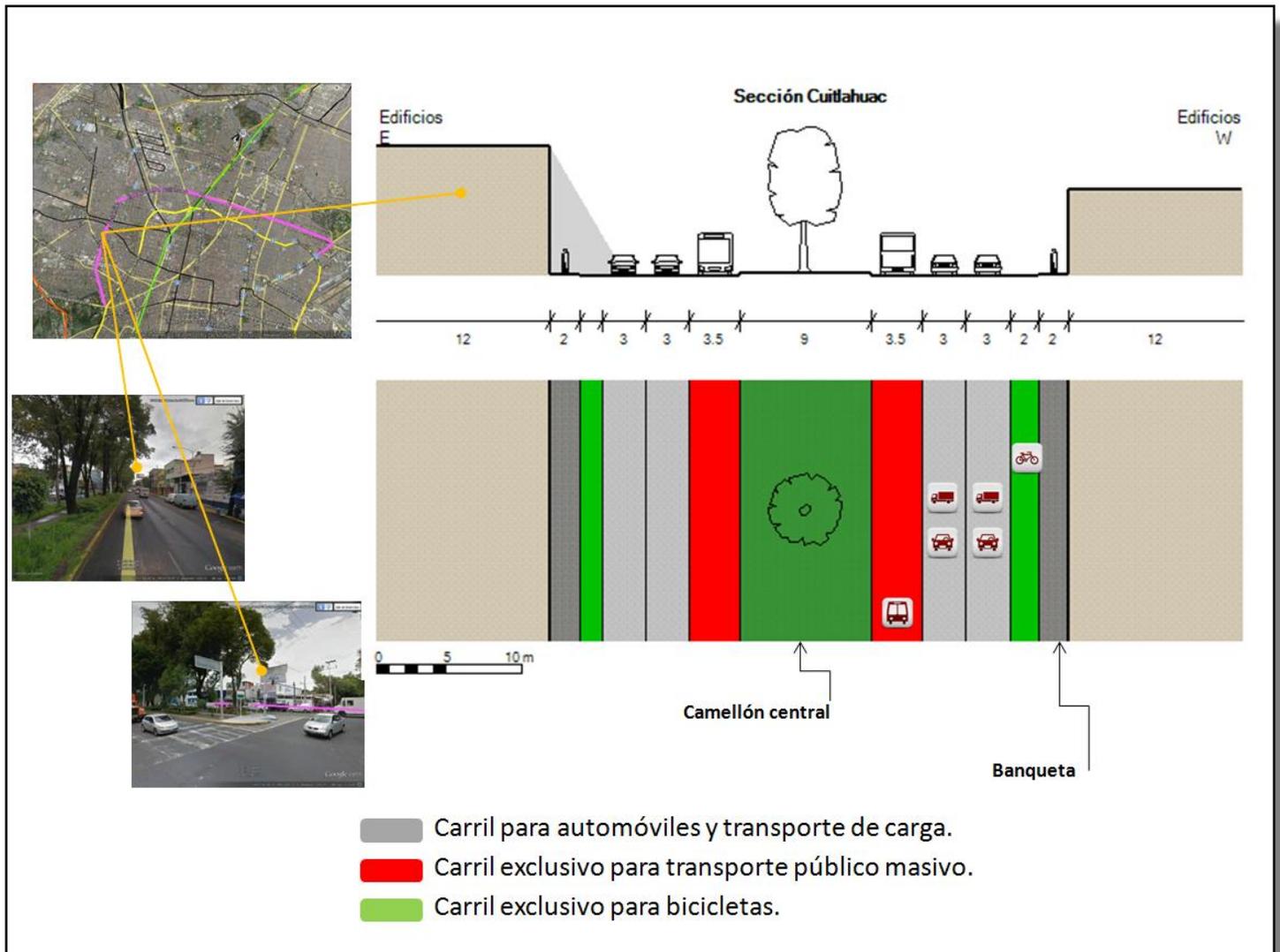


Figura No. 35 Sección tipo, localizada en la Avenida Cuitláhuac y Calle Egipto, Colonia Nueva Santa María, Delegación Miguel Hidalgo, D.F. Ancho de la sección: 30 m.; banquetas de 2 m. de ancho; a lo largo de 1 kilómetro de vía se proponen cuatro estaciones de bicicletas a cada 250 m.²⁶⁸

6.2.5. Estaciones.

Es el espacio donde se puede llevar a cabo el enlace entre una ruta y las zonas de servicio, es también punto de origen y destino.²⁶⁹

²⁶⁸ Elaboración propia; Fotografías (CASTRO GARCÍA, 2013) e Imagen satelital de: Google Earth, 2013.

Es el espacio físico donde se cierra el circuito de las unidades de transporte, su diseño deberá cubrir las necesidades de:²⁷⁰

Crterios de Diseo	Acciones a Realizar
Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Diseo arquitectnico que permita al usuario un rpido acceso a andenes, en tiempo y distancias mnimos para el trasbordo y comodidad. • Pago automatizado de tarifas. • Visibilidad en andenes. • Seguridad y vigilancia.
Prestadores del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos costos de operacin y mantenimiento. • Accesibilidad y flexibilidad en la operacin. • Patios de maniobra y mantenimiento. • Instalaciones sanitarias.
Comerciantes	<ul style="list-style-type: none"> • Reordenamiento del espacio pblico, con la incorporacin del comercio informal.

Tabla No. 40 Criterios de diseo para estaciones de transporte pblico.

6.2.6. Nodos de intercambio modal (NIM).

La rehabilitacin y construccin de los nuevos nodos de transferencia modal, tendrn por objetivo el control y regulacin de los diferentes medios de transporte que operen en su interior para facilitar el desplazamiento de los usuarios del transporte urbano. En estos NIM se llevarn a cabo tareas de administracin, operacin y mantenimiento de la flota vehicular del sistema de transporte.

En este sentido, se propone la instrumentacin de NIM perifricos e internos, mediante los cuales se propone que los automviles cuyo origen sea la zona perifrica de la ZMVM estacionen sus vehculos y continen sus traslados al centro de la ciudad en transporte pblico (sistema “*park and ride*”); los internos tendr como finalidad reducir el paso de vehculos privados a zonas restringidas de la ciudad (centro histrico, zona de hospitales, universidades, etc.), mediante el pago de peajes.

²⁶⁹ (SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL G.D.F., 2008, pág. 52)

²⁷⁰ (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 138-139)

Por lo tanto, se deberán considerar el importante papel que desempeñan en la red troncal de transporte, y en su diseño se deberá contar con la información siguiente:

Aforos	Circulaciones	Análisis	Censos
Flujos de usuarios	Interna de usuarios	Rutas	Vehículos de transporte.
Direccionales	Interna de unidades de transporte y particulares.	Frecuencias	Comerciantes establecidos e informales.
		De saturación de líneas y rutas.	Bases de autobuses y taxis.
		Encuestas Origen-Destino.	

A partir del análisis de la información anterior se proponen los siguientes criterios de diseño:

Criterios de Diseño NIM	Acciones a Realizar
Concepto de red de redes.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar un centro de operaciones interconectado. • Jerarquizar operaciones. • Coordinar los sistemas viales, de transporte y control de tránsito. • Organizar rutas y vehículos.
Necesidades de servicio del usuario.	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad universal. • Confiabilidad. • Seguridad. • Tarifa. • Prioridades de accesibilidad (peatón, bicicletas, vehículos de transporte masivo, taxis, vehículos privados). • Perspectiva de género.

<i>Criterios de Diseño NIM</i>	<i>Acciones a Realizar</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad y protección. • Frecuencia del servicio. • Tiempos de recorrido. • Comodidad. • Sistema de información en tiempo real (horarios, rutas, rutas alternas). • Señalética. • Servicio médico y de emergencia. • Sanitarios. • Áreas de estacionamientos para bicicletas, motocicletas y vehículos privados. • Áreas comerciales y de esparcimiento. • Reglamento de uso de instalaciones.
Necesidades de los prestatarios del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos costos de operación y mantenimiento. • Rentabilidad. • Infraestructura vial. • Condiciones laborales de los operadores. • Necesidades de entrada y salida. • Segregación de modos de transporte. • Sistema de información en tiempo real (horarios, rutas, rutas alternas). • Áreas de estacionamiento y mantenimiento. • Servicio de abasto de combustible. • Sanitarios. • Servicio médico y de emergencia. • Reglamento de uso y operación.
Económicamente autosustentable.	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de inversión público-privada. • Autosuficiente en su operación y mantenimiento. • Uso de las instalaciones y predios existentes.

<i>Criterios de Diseño NIM</i>	<i>Acciones a Realizar</i>
Entorno Urbano.	<p>Mejorar las condiciones económico-sociales entorno de las estaciones de transferencia para beneficio de la población residente a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dotación del equipamiento faltante. • Mejoramientos de las condiciones peatonales y viales.
Diseño Arquitectónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad universal. • Flexibilidad, entendida como la capacidad de las instalaciones para integrar mejoras en su operación. • Estacionamientos integrados. • Diseño de paraderos con base en las características geométricas de la unidades de transporte (número de autobuses estacionados, radio de giro, distribución de andenes, señalética horizontal y vertical) • Propuesta urbano – arquitectónica para el mejoramiento de la imagen urbana. de los alrededores de la estación.
Esquema “Park and Ride”	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar en los automovilistas el estacionar sus vehículos en la periferia de la ciudad y el uso de transporte público para llegar a su destino.

Tabla No. 41 Criterios de diseño para estaciones de transporte público.

6.2.7. Red de estacionamientos.

La construcción de una red de estacionamientos públicos y privados es una de las herramientas que al coordinarla con el sistema de movilidad, permitirá una adecuada administración de la demanda del transporte metropolitano, adicionalmente las políticas establecidas sobre el estacionamiento de vehículos influye de manera directa en la ocupación del espacio público y favorecen un transporte de superficie eficiente.. Para conseguir tal fin, se propone llevar a cabo las siguientes estrategias:

- i) Instrumentar red de estacionamientos públicos y privados.
- ii) Introducir sistema de tarifas.
- iii) Generar Instrumentos de regulación.

<i>Estrategias</i>	<i>Acciones a Realizar</i>
Red de estacionamientos. Creación de una red de estacionamientos públicos y privados en coordinación con el sistema de transporte público para favorecer el intercambio modal.	<ul style="list-style-type: none">• Evitar el estacionamiento de superficie y fomentar e incentivar la construcción de estacionamientos subterráneos integrados a la red de transporte.• Crear estacionamientos públicos de gran capacidad y tarifas preferenciales en el área periférica de la ZMVM con objeto de lograr el intercambio modal con el transporte público.• Restringir la oferta de estacionamientos en las zonas de gran afluencia vehicular, que cuenten con cobertura de transporte público adecuada.• Promover la construcción de estacionamientos en las áreas de renovación urbana.• Las bases de taxis deberán ser relocalizadas en estacionamientos fuera de la vía pública cercanas a los puntos de atracción donde operan.
Tarifas.	<ul style="list-style-type: none">• El establecimiento de la tarifas para el uso de estacionamientos se establecerá de manera diferenciada en función de las características socioeconómicas del área donde opere el

Estrategias	Acciones a Realizar
	<p>programa y un porcentaje de lo recaudado será destinado a las mejoras urbanas de la región.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estacionamiento en vía pública deberá ser controlado (parquímetros), dicho control se establecerá en función de los usos de suelo de la zona (habitacional, mixto, comercial, etc.). • Regular el pago por el uso de estacionamiento de escuelas, hospitales, estadios, auditorios e iglesias. • Instalación de dispositivos de video para la aplicación de sanciones.
Instrumentos de regulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Legislar medidas que den certeza jurídica a los inversionistas. • Reordenamiento de las condiciones operacionales de los estacionamientos. • Modificar los planes de desarrollo urbano delegacionales y municipales para permitir cambios de uso de suelo para la construcción de edificios de estacionamiento y subterráneos. • Sistematización de la información en tiempo real de la oferta y la demanda de estacionamientos en la ciudad. • Legislar el marco jurídico de la operación de estacionamientos públicos y privados.

6.3. Planeación urbana.

En el caso de la ZMVM el crecimiento horizontal y de baja densidad ha llevado a una importante participación de vehículos privados y un aumento de los tiempos de los viajes, por lo que se deberán buscar mecanismos que influyan en las estructura espacial de la ciudad a través del proceso de planeación del suelo y apoyar una fuerte participación del transporte público.

Diariamente en la ZMVM se realizan importantes intercambios de flujos de personas, información, bienes y mercancías que genera una unidad urbana por continuidad y funcionalidad que acusa un importante grado de consolidación.

Sin embargo, presenta una dimensión político-institucional-territorial segmentada dada la organización del Estado y su diferenciación en ámbitos (Federal, Estatal y Local), lo cual provoca duplicidad y traslape de funciones y atribuciones en materia de planeación que dan origen a vacíos jurídicos y operativos, cuyo efecto es la imposibilidad de atender de manera integral los problemas de la zona.

Esta situación está también presente en otras zonas metropolitanas nacionales, por lo que es necesario contar con un marco institucional que permita proponer alternativas integrales de solución a los problemas críticos (crecimientos expansivo no planeado, abastecimiento de agua y disposición de aguas servidas, recolección y disposición de residuos sólidos y peligrosos, contaminación ambiental, consumo de energía, seguridad, etc.).

Es entonces cuando surge la necesidad de contar con un órgano de gobierno metropolitano con atribuciones específicas para el funcionamiento de la región, las experiencias internacionales han registrado variadas formas de gestión, desde las coordinaciones intergubernamentales para la prestación de servicios hasta nuevas formas de gobiernos metropolitanos con representantes populares y fuentes de ingresos propias.

Objetivo.

Crear dentro del sistema de planeación metropolitana, el Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano, para fijar objetivos y metas de planeación regional en materia de desarrollo urbano, que constituyan el marco de referencia para atender la problemática de las zonas metropolitanas del país y contribuir con soluciones sustentables en materia social, económica y ambiental a mediano y largo plazo, tendientes a mejorar las condiciones de vida de la población.

6.3.1. Instituto Metropolitano de Desarrollo Urbano (IMDU).

Con fundamento en los artículos 71 y 72 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, relativos a la iniciativa y formación de leyes, se propondrá la creación de un organismo público descentralizado con autonomía técnica, operativa, de decisión y de gestión; con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyas decisiones y dictámenes serán vinculatorios para los estados que conformen las zonas metropolitanas.

El instituto en observancia del Plan Nacional de Desarrollo, tendrá como objetivo la participación de los tres niveles de gobierno en la formulación de políticas públicas que de manera integrada favorezcan el desarrollo urbano sustentable de las zonas metropolitanas del país, considerando: la planeación y gestión de los usos y densidades del suelo, la jerarquización del sistema vial y el sistema de movilidad bajo una perspectiva de participación ciudadana y dentro de un esquema de participación público-privadas y privadas.

El IMDU tendrá a su cargo la elaboración de políticas públicas metropolitanas. Para tal fin se crearán comisiones de coordinación sectorial en materia de:

- i) Ordenamiento territorial regional.
- ii) Infraestructura urbana.
- iii) Equipamiento y servicios urbanos.
- iv) Movilidad.

El IMDU será la autoridad en la materia, independiente en su funcionamiento y decisiones, sus dictámenes serán de carácter obligatorio y vinculante para las entidades federativas.

Atribuciones.

El IMDU gozará de las siguientes atribuciones en materia de planeación y ordenación del territorio:

- Orientar y coordinar los proyectos de investigación metropolitana.

- Administrar los recursos del Fondo Metropolitano de Desarrollo Urbano.
- Administrar el patrimonio del Instituto.
- Realizar la contratación de los organismos encargados de la investigación, preferentemente a cargo de instituciones universitarias con experiencia en la materia.
- Elaborar planes de coordinación intrametropolitanos.
- Establecer los patrones de crecimiento urbano, a través de la elaboración de planes de desarrollo metropolitano para la regulación de usos de suelo.
- Elaborar planes de conservación ambiental, en materia de emisión de gases de efecto invernadero, abasto de agua y disposición de aguas servidas y residuos sólidos.
- Diseñar esquemas de participación de asociaciones público-privadas y privadas.
- Coordinar con los institutos de planeación estatales los trabajos de investigación.
- Apoyar los trabajos de los institutos de planeación estatal.
- Desarrollar proyectos derivados de la labor de investigación y análisis desarrollados.
- Realizar el seguimiento y evaluación de las políticas instrumentadas para mejorar o corregir su operación.

El IMDU y la movilidad.

Con relación al sistema de movilidad el instituto tendrá a su cargo las siguientes funciones:

1. Investigación.

Realizar estudios de transporte de pasajeros y carga para determinar los patrones de viaje en la ZMVM con la finalidad de elaborar el diagnóstico de la situación actual; así como pronósticos de corto, mediano y largo plazo, con base en el análisis de la información obtenida generar opciones de solución y toma de decisiones.

2. Actualización y creación de instrumentos de políticas públicas para el transporte público.

Esta medida tiene por objeto actualizar el marco normativo bajo el cual operará el nuevo sistema de movilidad respecto a las funciones de:

- i) *“Los planes y programas oficiales. Es el conjunto de disposiciones administrativas que, bajo intención preconcebida, tratan de normar las acciones que se habrán de tomar en determinado período para atender la problemática presente y futura, de tal manera que exista cierto orden (en el espacio y en el tiempo) de tales acciones. En ese sentido, incluye la formulación de los objetivos y metas de la política, así como de los medios necesarios para alcanzarlos.*
- ii) *Coordinación del transporte y control estatal. Consiste en fijar las características administrativas y del tipo de propiedad de los diferentes elementos del sistema de transporte (empresas, infraestructura y equipo).*
- iii) *Inversión. Se refiere al conjunto de recursos financieros, públicos o privados, que se destinan a cada uno de los modos de transporte.*
- iv) *Tarifas y subsidios. Son los medios por los cuales se retribuye a las empresas prestatarias el consumo de los recursos que usa para la realización del servicio.”²⁷¹*

3. Integración total del sistema de transporte público.

4. Accesibilidad universal al transporte público.

Características de la red de transporte.

- Diseño de una red jerarquizada de rutas de transporte público.
- Diseño de rutas en función de las áreas servidas (baja, mediana y alta capacidad).
- Diseño de nodos de transferencia modal.

²⁷¹ (ISLAS RIVERA, pág. 12)

- Mantenimiento y conservación de la infraestructura del transporte.
 - Sistema de cobro centralizado.
 - Nuevos esquemas de participación empresarial.
5. Diseño de sistemas de transportes opcionales.
- Redes peatonales y de bicicletas.
 - Diseño de interconexión modal.
6. Evaluación de soluciones.

Estructura orgánica.

Para su funcionamiento el IMDU contará con órganos de dirección, ejecutivos, técnicos y de vigilancia.

Su órgano superior será el Consejo General y dispondrá para su funcionamiento del apoyo de los Institutos Estatales de Planeación.

El consejo general contará en su integración con la participación del ejecutivo federal a través de la representación de las siguientes secretarías de Estado y dependencias federales:

- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).
- Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras).

Así como la representación de las entidades federativas involucradas y un Consejo Ciudadano a fin de garantizar su independencia.

Los órganos ejecutivos y técnicos del IMDU, tendrán personal técnico calificado necesario y un órgano de control autónomo para la fiscalización de los ingresos y egresos del instituto. La ley del IMDU regulará las relaciones de organización y funcionamiento de cada uno de los órganos, así como los medios de impugnación.

El nombramiento del presidente, secretaría técnica, consejeros y el contralor del instituto, estarán a cargo de la Cámara de Senadores por mayoría calificada a ternas propuestas por instituciones académicas con experiencia en el tema. El presidente del IMDU presentará anualmente un informe de actividades mediante comparecencia ante las cámaras del Congreso y su encargo tendrá una duración de siete años y no podrá ser reelecto

El Consejo Ciudadano estará integrado por siete consejeros elegidos mediante consulta pública y ratificados por el voto de dos terceras partes de los miembros de la Cámara de Senadores y en el caso de receso por la votación de la Comisión Permanente. Los integrantes del consejo desempeñaran su cargo por periodos de cuatro años y serán sustituidos en forma escalonada.

Patrimonio.

El patrimonio para la operación del IMDU será el que le asigne la Federación, así como las donaciones de gobiernos estatales, municipales y particulares. En este último caso, la Ley y el reglamento correspondientes regularán los alcances de las mismas. El patrimonio de IMDU no podrá enajenarse y estará sujeto a la reglamentación de la Ley General de Bienes Nacionales.

El presupuesto para su operación y funcionamiento será incluido en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

6.4. Gobernanza metropolitana.

En las zonas metropolitanas coexisten zonas de altos índices de marginación, que se manifiesta en la falta de accesibilidad de sus habitantes a bienes y servicios básicos, que contrasta con zonas conurbanas, de altos ingresos, que se autoexcluyen en busca de privacidad y seguridad, para lo cual se establecen cada más alejadas de los sistemas de transporte y cuyo acceso físico solo está permitido a los residentes y sus prestadores de servicios, los primeros lo hacen mediante el uso de automóvil particular y los segundos, que carecen de vehículo, requieren del uso de transporte público, que nunca

es contemplado en los planes de construcción de estos complejos residenciales y que la autoridad no requiere como requisito.

Ambas circunstancias dan como resultado que la comunicación entre la periferia y el centro de la ciudad, se encuentre limitado, descoordinado y favorecedor de una fuerte segregación social, expresada ésta como la pérdida de la función de la ciudad como elemento integrador cuyo vacío ha sido llenado por un entramado de espacios públicos con tendencia privatizadora y espacios comerciales privados con vocación pública, en resumen lo privado sobre lo público.

Este se convierte en un reto para los gobiernos que están a cargo del diseño y aplicación de políticas públicas que garanticen la gobernanza²⁷² de la metrópolis, entendida ésta como la participación en conjunto de la sociedad de los partidos políticos, de las organizaciones no gubernamentales y del sector privado en la toma de decisiones del gobierno en los asuntos públicos, es decir, del ejercicio del buen gobierno, bajo la premisa de que la autoridad del gobierno reside en la voluntad del pueblo.

Por lo tanto, para la creación e instrumentación del SMUIS, se deberá atender la vertiente social de la movilidad urbana, para tal fin propongo la instrumentación de un Programa de Acción Social, el cual deberá involucrar a todos los actores y deberá especificar las responsabilidades y obligaciones de cada uno de los participantes (propietarios, prestadores de servicio, concesionarios, comunidad, autoridades, usuarios, etc.), dicho programa contempla las siguientes acciones:

- i) Accesibilidad universal con perspectiva de género.
- ii) Identificar las necesidades cotidianas de los usuarios.

²⁷² Nota: Traducción del vocablo inglés “governance”, y definida como: “...Los usos, costumbres e instituciones mediante las cuales se ejerce la autoridad en un país. Esto incluye el proceso por el cual los gobiernos son elegidos, controlados y reemplazados; la capacidad del gobierno para formular y aplicar eficazmente políticas acertadas y el respeto de los ciudadanos y el estado de las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos...” (WORLD BANK, 2013)

- iii) Participación ciudadana. que permita la relación entre planeación, desarrollo y participación comunitaria, contemplando todos los factores socio-económicos de la ciudad, con el objetivo de fortalecer las relaciones comunitarias.
- iv) Concertar con las diferentes organizaciones las formas de participación y organización.
- v) Instrumentación de tarifas sociales, las tarifas que se establezcan deberán buscar el equilibrio económico del sistema, pero considerando el impacto social que éstas representan; por lo que se establecerán tarifas preferenciales para niños, estudiantes, personas con discapacidad y de la tercera edad.
- vi) Programa de profesionalización de los trabajadores del transporte. Deberán revisarse las condiciones laborales de los trabajadores del transporte, buscando una justa retribución a su trabajo y una capacitación permanente, así como establecer un control periódico sobre su estado de salud físico y psicológico.
- vii) Sociedades cooperativas, se deberá evitar desplazar a los concesionarios individuales y a los trabajadores que prestan el servicio, para tal fin, se propone la creación de sociedades cooperativas²⁷³ que brinden el servicio de transporte:
- viii) El diseño arquitectónico de los edificios dedicados al equipamiento deberán diseñarse de una manera cómoda y cálida, previendo la estancia de usuarios por más tiempo que el estimado.
- ix) Diseño de espacios públicos, formativos no residuales que favorezcan la identidad barrial.

²⁷³ Nota: De acuerdo a la Ley General de Sociedad Cooperativas en su artículo número 2 define la sociedad cooperativa como “...una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios...” (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 1994, última reforma 13-ago-2009)

- x) Programas de educación cívica y vial dedicado a los trabajadores del transporte y a la población en general, que permitan un cambio de actitud y modifiquen paulatinamente sus usos y costumbres.



Fotografía No. 42 Oposición vecinal a la instalación de un paradero de microbuses que afectaría las Colonias Minerva, Cipreses y Santa Isabel, en la Delegación Iztapalapa.²⁷⁴

²⁷⁴ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)



Fotografía No. 43 Cartel en contra de la construcción de la ciclopista sobre la Avenida División del Norte, colocado en un establecimiento mercantil en la Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez.²⁷⁵



Fotografía No. 44 Pista de educación vial instalada en la explanada de la Delegación Cuauhtémoc.²⁷⁶

²⁷⁵ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

6.5. Financiamiento del sistema de movilidad.

La inversión en infraestructura está asociada a dos dimensiones, que a pesar de ser aparentemente opuestas, se complementan mutuamente.

La primera de ellas se refiere a la dimensión social de la inversión, en tanto que una infraestructura adecuada brinda una mejor calidad y mayor cobertura en los servicios que derivan de ella, siendo una importante herramienta para elevar la calidad de vida de las personas, por lo que no es factible la lucha contra la marginalidad sin infraestructura.²⁷⁷

La segunda dimensión es la relación existente entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, dado que una mayor disponibilidad y calidad de los servicios de infraestructura permite a los productores incrementar su productividad y reducir costos de producción; una mayor rentabilidad promueve inversión y potencia los productos. En sentido contrario, una mala infraestructura incrementa los costos logísticos de la empresa y afecta su competitividad.²⁷⁸

De tal forma que se requiere de financiamiento que sea visto como una inversión que permita obtener ventajas competitivas en el aumento de la eficiencia y la capacidad de la infraestructura urbana.

La relación costo/beneficio es uno de los elementos definitorios para determinar la inversión, las diferencias en los costo permiten observar la demanda de menores recursos económicos para autobuses y bicicletas.

La propuesta de financiamiento del sistema de movilidad para la ZMVM, se llevará a cabo mediante la inversión de capital y el gasto corriente. (Ver Figura No. 36 Esquema financiero del IMDU.)

²⁷⁶ (VILLAMAR ESTRADA, O. 2013)

²⁷⁷ (ROZAS BALBONTÍN, BONIFAZ, & GUERRA-GARCÍA, 2009, pág. 16)

²⁷⁸ (ROZAS BALBOTÍN, 2010, pág. 60)

6.5.1. Propuesta de financiamiento en inversión de capital.

Modificar la Ley de Coordinación Fiscal para que dentro de los alcances del Ramo 33, se cree el Fondo Metropolitano de Desarrollo Urbano, como soporte económico del Instituto.

Los recursos de este fondo se dedicarán al estudio, programas, proyectos, acciones, infraestructura y equipamiento para promover la adecuada planeación del desarrollo regional, urbano y del ordenamiento del territorio para impulsar la competitividad económica, la sustentabilidad y las capacidades productivas de las zonas metropolitanas.²⁷⁹

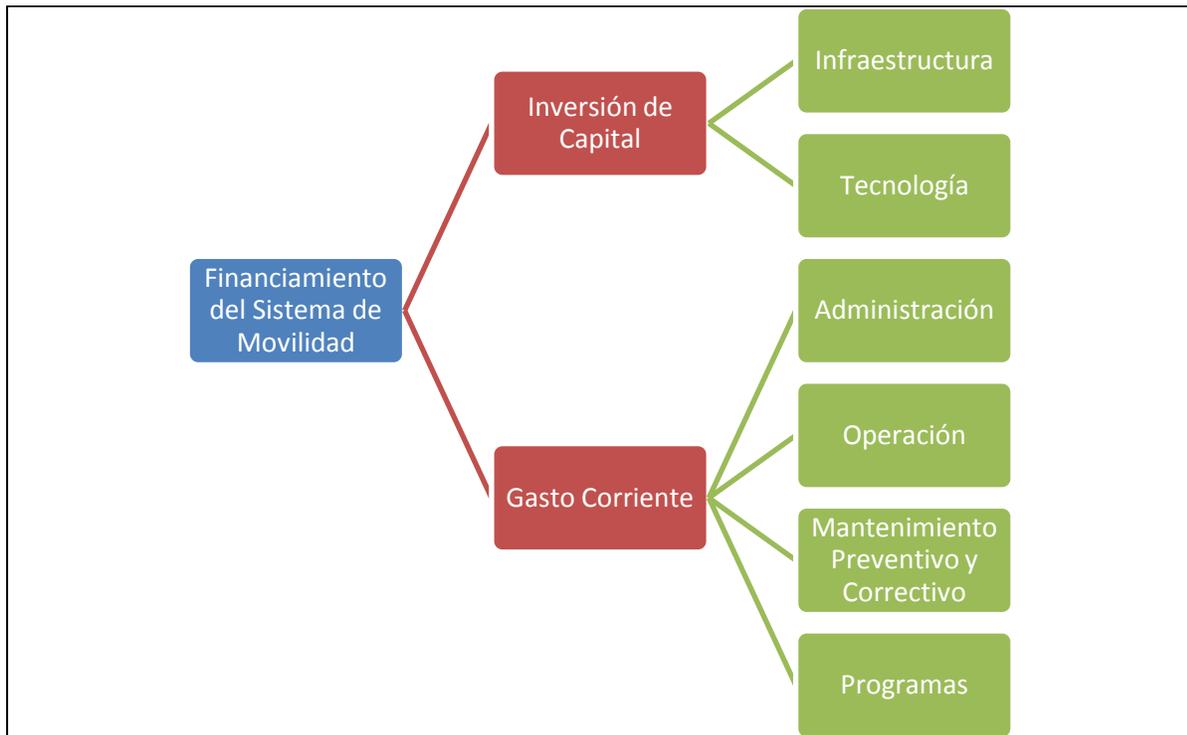


Figura No. 36 Esquema financiero del IMDU.²⁸⁰

²⁷⁹ (SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO, 2013)

²⁸⁰ Elaboración propia.

Características.

- El fondo se constituirá como un fideicomiso ante el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos.
- Su capital provendrá de las aportaciones de la Federación, específicamente de los impuestos al consumo de combustibles.
- Las aportaciones del fondo a los estados se distribuirán anualmente de acuerdo a las reglas de operación que deberán establecerse en el Presupuesto de Egresos de la Federación, en función de la población atendida y la prioridad de los proyectos a ejecutar, dentro de esta partida deberá ser considerado un porcentaje para la operación y funcionamiento administrativo del IMDU.

Los fondos destinados al sistema de movilidad podrán utilizarse en:

- Estudios, proyectos y construcción de infraestructura para sistemas de transporte público masivo, no motorizado y de control de tránsito.
- Estudios, proyectos y construcción de infraestructura vial destinada para el uso del transporte público masivo, no motorizado y de control de tránsito.
- Financiamiento para la adquisición de nuevo parque vehicular basado en tecnologías limpias.
- Financiamiento para la adquisición de sistemas de control y operación del tránsito metropolitano

6.5.2. Financiamiento del gasto corriente.

El gasto corriente es la erogación que realiza el gobierno y tiene como fin el pago de recursos humanos y la adquisición de bienes y servicios necesarios para cumplir con las obligaciones administrativas encomendadas, es un que gasto requiere de un flujo constante de recursos financieros.

Por lo anterior, se proponen una serie de medidas que aseguren el flujo continuo de esta erogación y que adicionalmente contribuyan en la gestión del tránsito, de modo que

los cobros que se realicen sirvan como una compensación por las externalidades negativas que provoca el transporte privado.

Para la instrumentación de algunas de estas medidas, será necesario crear un marco jurídico que permita su aplicación y defina que el destino de los recursos generados será aplicado al sistema de movilidad metropolitano.

Cabe señalar que algunas de las medidas que recomiendan los organismos internacionales en la materia, son dirigidas al usuario final bajo el “*principio del usuario paga*”, basado en:

“...el costo de proporcionar y mantener la infraestructura necesaria debe ser resarcido por quienes la utilizan y se benefician más del servicio. Para el transporte, esto significa que los costos de mantenimiento, tanto permanentes como recurrentes, así como los proyectos de expansión, es decir, costos de capital, deben ser financiados por medio del cobro a los usuarios de la infraestructura, en proporción a su utilización”²⁸¹

De un sinnúmero de medidas a nivel internacional, solo seleccionaron aquellas experiencias de éxito compatibles con los ambientes político, económico y social, de nuestra realidad nacional. Porque la instrumentación de soluciones ajenas a la realidad del país no tendría un impacto significativo en la solución del problema.

También se buscó la equidad en el pago de impuestos, porque una mala aplicación de las medidas de cobro, podría impactar se correría la posibilidad de que los sectores sociales con menos recursos quedarán fuera del sistema de movilidad, debido a que no podrían hacer frente a las contribuciones; en sentido contrario los sectores con más recursos están dispuestos a pagar más y no dejar de usar su vehículo (comprar un segundo o tercer vehículo o comprar uno de modelo reciente o tecnológicamente más eficiente).

²⁸¹ (SAKAMOTO, BELKA, & METSCHIES P., 2010, pág. 15)

Tarifas.

El pago de la tarifa que realiza el usuario por el uso del sistema de movilidad, solo cubre una parte de los costos de operación; sin embargo constituye uno de los principales ingresos del sistema. La calidad del transporte está en función de capacidad económica del usuario, si el servicio no se puede pagar, no se puede obtener, por lo tanto, al diseñar las tarifas del sistema, se deberá tener en cuenta los efectos sociales que puede generar. Por lo anterior, se propone la instrumentación de un sistema tarifario que mejore el sistema de movilidad y facilite su uso, así como la homologación de tarifas.

El precio de la tarifa se deberá fijar en función de la distancia recorrida, los costos fijos, la estimación de costos variables, el porcentaje de utilidad, la duración del viaje, el motivo del viaje, el número de viajes, la integración modal, la calidad del servicio, y tarifas especiales y diferenciadas. Adicionalmente se deberán considerar variables como la cantidad de pasajeros transportados, kilómetros recorridos por unidad de tiempo (día, mes, año) y el costo por kilómetro.²⁸²

El usuario podrá pagar la tarifa por boleto sencillo, por el número finito de viajes o con un bono ilimitado de viajes y temporalidad. En el caso de las últimas dos opciones, estará incluido el trasbordo modal con límite de tiempo.

Asimismo la logística para la instrumentación del cobro deberá considerar: puntos de venta, formas de distribución y pago (efectivo, tarjeta de debito o crédito, etc.), sistema de monitoreo del usuario, sistema de recolección y procesamiento de la información que brinde datos para la corrección del sistema y mecanismos de evaluación y seguimiento.

Subsidios.

El tema de los subsidios es quizá uno de los temas más controvertidos respecto al financiamiento del sistema de movilidad, es claro que en cualquier producto el costo de la producción se ve reflejado en el precio que deberá ser pagado por el consumidor. Sin embargo, en el caso del transporte urbano, éste juega un importante papel de servicio social, que queda de manifiesto en las altas tasas de subsidios al transporte urbano que

²⁸² (MOLINERO & SÁNCHEZ A., 1997, págs. 583-590)

se observa en las ciudades europeas, así tenemos que el subsidio en Bruselas es del 69%, Madrid 57% y Londres 49%.

Por lo anterior la aplicación de subsidios resulta fundamental para el equilibrio del país, por lo que, en su aplicación deberá tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

“A] Deben ser suficientemente amplios para que produzcan el efecto deseado, pero al mismo tiempo, debe preverse que la pérdida de recursos públicos resultado de los subsidios no sea mayor que los beneficios esperados por las acciones estimuladas.

B] Deben estar bien diseñados para asegurar que los beneficiarios son aquellos agentes que están participando en las acciones que se promueven.

C] Los estímulos y subsidios fiscales deben aplicarse en esquemas bien definidos de tiempo, de tal manera que sus efectos se puedan concentrar en ciertos periodos y así evitar la pérdida de efectividad como consecuencia de la dispersión de las acciones que se buscaba estimular.”²⁸³

Los subsidios deberán ser sujetos a reglas de operación muy precisas que efficienten su aplicación y eviten su desvío; así como de mecanismos de fiscalización que incluyan la participación ciudadana y de entidades académicas expertas en el tema.

Estacionamiento.

Con esta medida se puede instrumentar el cobro por el estacionamiento de vehículos particulares dentro o fuera de la vía pública. Dentro de la vía pública, a través de zonas de estacionamiento controlado y fuera de ella mediante el uso de estacionamientos, cuya tarifa deberán ser revisadas y actualizadas periódicamente. En ambos casos las tarifas deberán ser flexibles y podrán variar según el área geográfica, el día, la hora y la duración de la estancia del vehículo.

²⁸³ (SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL; UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA AZCAPOTZALCO, 2005, pág. 1)

Peaje por ingreso a zona de alto congestionamiento

Bajo este rubro, se podrán hacer cargos a los vehículos que deseen ingresar a zonas de alto congestionamiento vial de acuerdo con el día y la hora de su ingreso.

Renta de bicicletas.

La obtención de recursos bajo este concepto, se ha explotado recientemente en México, Guadalajara y recientemente Puebla. Es un programa que consiste en la renta de bicicletas por un periodo determinado, el usuario puede recolectar y entregar las bicicletas en diferentes puntos de venta distribuidos en la ciudad. De hecho, una vez que la infraestructura de ciclistas se amplíe será una fuente adicional de recursos.

Aportaciones patronales.

Las aportaciones patronales son aquellas que los patrones deberán enterar por concepto de apoyo al transporte local, el pago podría hacerse directamente al salario del trabajador para el pago de su pasaje o bien pagarse como contribución al gobierno local. Esta medida es aplicada por ley en Brasil y Francia.

Impuesto por desarrollo inmobiliario.

Mediante este esquema un porcentaje del pago de predial será destinado al sistema de movilidad.

Contribuciones para infraestructura

Esta medida pretende que un porcentaje del costo de la construcción y el mantenimiento de la infraestructura, sea trasladado al propietario del suelo circundante a la vialidad, por el beneficio que obtiene de la vía.

Ingresos por publicidad.

La colocación de publicidad comercial en la infraestructura, mobiliario y vehículos del sistema, es una de las formas más conocidas para la obtención de recursos. Bajo esta modalidad, se traslada la inversión necesaria para el mantenimiento de la vía a las empresas de publicidad que comercialicen estos espacios. Liberando de la erogación del concepto a los administradores del sistema.

Actualización de pago de contribuciones.

El pago de derechos y obligaciones por conceptos como otorgamiento de licencias, verificaciones y tenencia, entre otras; es otra fuente de recursos más confiables.

Impuestos a combustibles.

Este es un impuesto de carácter nacional que debe ser utilizado cuidadosamente, si bien es un gravamen que se considera de los más equitativos, lleva la desventaja de impactar de manera directa a otros sectores de la economía. Baste citar el caso de Ghana que en tan sólo ocho años incremento en un 600% el precio del litro de gasolina.²⁸⁴

Instrumentos internacionales de deuda pública.

Se debe ser precavido en la adopción de estas medidas, debido a las consecuencias del endeudamiento nacional, sin embargo. Sin embargo, son instrumentos susceptibles de aprovecharse.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y los Fondos Climáticos multilaterales y bilaterales, se encuentra entre los instrumentos de financiamiento a nivel internacional que pueden ser utilizados para el sistema de movilidad propuesto.

²⁸⁴ (SAKAMOTO, BELKA, & METSCHIES P., 2010, pág. 27)

Asociaciones público privadas

Este modelo de participación privada tiene su origen en el Programa de Iniciativas de Financiamiento Privado del Reino Unido (1992), bajo este programa el gobierno define el servicio u obra que requiere y capital privado financia su construcción y operación a cambio de una contraprestación.

En el Reino Unido para el año de 2006, existían alrededor de 700 proyectos bajo esta participación, alcanzando un monto de inversión de 66,000 millones de euros, el 18% de ellos dedicados al sector del transporte. En América Latina uno de los países que han hecho mayor uso de este instrumento es Chile (1997) a través de la emisión de bonos de infraestructura.

En nuestro país, el Congreso de la Unión aprobó y publicó “*La Ley de Asociaciones Público Privadas*”, el pasado 16 de enero de 2012, la cual permite que este nuevo esquema de participación sea un instrumento más de financiamiento de la infraestructura y gasto corriente del nuevo sistema de movilidad, pues este instrumento jurídico da certeza a los inversionistas y permite elevar los niveles de inversión.

La Ley define una asociación público privada como un convenio contractual entre el sector público y el sector privado, a largo plazo, y regulado por la Ley, para la prestación servicios públicos en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado, con el objeto de mejorar el bienestar social.²⁸⁵

Esta relación implica compartir riesgos y tiende a favorecer una mayor intervención del sector privado. Es una buena forma de financiar infraestructura, sin embargo, se deberá tener muy claro en la redacción de los convenios correspondientes, los alcances de los servicios, porque se corre el riesgo de que sean los contribuyentes quienes a través de sus impuestos terminen pagándolos. Por lo tanto, deberán realizarse cuidadosos estudios de preinversión, así como de la distribución de riesgos fiscales y contractuales.

“En este punto, es importante señalar que las garantías de honramiento o las garantías compensadas de tráfico, así como las garantías asociadas a las cláusulas de

²⁸⁵ (H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2012) Art.2.

los contratos firmes de compra sin derecho de rescisión (take on pay), deben diseñarse no para eliminar el riesgo de demanda del concesionario sino para disminuir los riesgos de repago a los bancos por parte del concesionario. Si dicho riesgo se elimina o atenúa, los costos financieros se reducirán, lo que terminará por beneficiar al Estado o a los usuarios. El BID, el Banco Mundial y la CAF han creado diferentes garantías que pueden ser muy útiles para reducir los riesgos de incumplimiento de los concesionarios a los bancos y disminuir los costos financieros que enfrentan dichos concesionarios. »²⁸⁶

Adicionalmente deberán separarse los objetivos comerciales y sociales de los proyectos a realizar, los proyectos sociales estarán a cargo del Estado restringiendo la participación del sector privado a la inversión relativa a la operación comercial.²⁸⁷

Por otro lado, deberán cuidarse entre otros, los siguientes temas en la asignación de contratos:

- Transparencia en las adjudicaciones.
- Parámetros de calidad.
- Accesibilidad universal.
- Tarifas sociales.
- Garantía de continuidad del servicio.
- Equilibrio económico y financiero.
- Uso de nuevas tecnologías.

Derivado de lo anterior, los contratos deberán ser sancionados a través de mecanismos de fiscalización que incluyan tanto la participación ciudadana, como de entidades académicas expertas en el tema.

²⁸⁶ (ROZAS BALBONTÍN, BONIFAZ, & GUERRA-GARCÍA, 2009, pág. 113)

²⁸⁷ *Ibíd.*, pág.114.

Resumen de opciones de financiamiento.

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
Tarifas.	Aplicada en el país	<p>Cubre un porcentaje del costo total del viaje.</p> <p>Tarifa única, permite desplazamientos por el sistema, facilita el intercambio modal.</p> <p>Pago de tarifas diferencias favorece desplazamientos cortos.</p> <p>Posibilidad de establecer tarifas de acuerdo a la ruta y la hora del día.</p> <p>Integración modal.</p> <p>Posibilidad del establecer tarifas reguladas.</p>	<p>No cubre el costo total del servicio</p> <p>Pago fraccionado y en efectivo.</p> <p>Recorte de presupuestos a la tarifas.</p>
Subsidios	Aplicada en el país.	<p>Contribuye a la redistribución social del costo real del servicio.</p>	<p>La falta de transparencia en su aplicación, favorece la corrupción.</p>
Renta de bicicletas	Aplicada en el país.	<p>Posibilidad de reinversión en la infraestructura para bicicletas.</p> <p>Contribuye a reducir el impacto ambiental producido por los vehículos de combustión interna.</p> <p>Posibilidad de participación privada en la prestación del servicio.</p>	<p>La distribución de la infraestructura, no corresponde a las zonas de mayor uso de este modo de transporte.</p> <p>Limitada zona de uso.</p>
Publicidad	Aplicada en el país.	<p>Constituyen una importante fuente de ingresos al sistema.</p> <p>Uso de los recursos provenientes por este</p>	<p>Esquemas poco claros de participación.</p> <p>Posibilidad de monopolizar los espacios publicitarios por parte de las empresas</p>

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
		rubro a la conservación y mantenimiento del sistema.	mayoristas de mercadotecnia y publicidad. Falta de normatividad jurídica para su correcta instrumentación.
Estacionamientos	Aplicada en el país.	Es una buena fuente de obtención de un flujo de recursos económicos. Mecanismo de control del tránsito vehicular y del espacio urbano.	Falta de transparencia en la aplicación de los recursos obtenidos. Falta de consenso social para su instrumentación. Hasta la fecha se ha hecho un uso limitado de la medida.
Impuestos a combustibles	Aplicada en el país.	Importante fuente de obtención de recursos para el sistema. Facilidad de cobro. Facilidad de distribución del ingreso a nivel local. Favorece el menor uso de automóviles privados.	Poca transparencia en el destino de los recursos obtenidos por este concepto. A la fecha solo una parte de los ingresos obtenidos por este concepto son destinados a cubrir la necesidad del sistema de movilidad. (Fondo Fiduciario para el Medio Ambiente en México). Los recursos obtenidos por este rubro son parte de la hacienda federal, lo que dificulta su aplicación regional. Mayor carga fiscal para los contribuyentes. Falta de consenso social en su aplicación.
Tenencia vehicular.	Aplicada en el país.	Importante fuente de ingresos.	A la fecha solo una parte de los ingresos obtenidos por este concepto son

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
		<p>Favorece el menor uso de automóviles privados.</p> <p>En el Distrito Federal se estima una recaudación por este concepto cercana a los 5 mil millones de pesos (2012), cantidad semejante al monto del subsidio del metro.²⁸⁸</p> <p>Su instrumentación inhibe la compra de vehículos privados y favorece a los sectores con menores ingresos.</p>	<p>destinados a cubrir la necesidad del sistema de movilidad</p> <p>Mayor carga fiscal para los contribuyentes.</p> <p>Falta de consenso social en su aplicación.</p>
Instrumentos internacionales de dudad pública.	Aplicada en el país.	<p>Contribuye a la disminución de del efecto de la emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p>En el caso de los programas como: El Mecanismo de Desarrollo Limpio, El fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y Fondos Climáticos Multilaterales y Bilaterales, no requieren el pago de los recursos donados.²⁸⁹</p>	<p>Mayor dependencia del Estado Mexicano de los organismos financieros internacionales.</p> <p>Dificultad de cumplir con los requisitos solicitados para acceder a estos recursos.</p>

²⁸⁸ <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2011/07/01/842204/ventajas-desventajas-eliminar-tenencia-vehicular.html>

²⁸⁹ (SAKAMOTO, BELKA, & METSCHIES P., 2010, pág. 69)

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
Peaje por ingreso a zonas de alto congestionamiento	No aplicado en el país. Ejemplos internacionales: Londres y Singapur ²⁹⁰	<p>Importante fuente de obtención de recursos para el sistema.</p> <p>Permite disminuir el tránsito de vehículos en zonas conflictivas (zona central, hospitales, centros educativos, zonas de abasto).</p> <p>Contribuye a la reducción de emisiones de GEI.</p> <p>Permite establecer tarifas diferenciadas (por día, hora, tipo de auto, tipo de vialidad, carril utilizado, etc.)</p> <p>En la ciudad de Londres la autoridad del transporte ha reportado incrementos del orden del 6% en el transporte público. (Transport for London).</p>	<p>Mayor carga fiscal para los contribuyentes.</p> <p>Falta de consenso social en su aplicación.</p>
Aportaciones patronales.	No aplicado en el país. Ejemplos internacionales: Brasil, Francia. ²⁹¹	<p>Importante fuente de obtención de recursos para el sistema.</p> <p>El recurso es destinado de manera directa al usuario, beneficiando su economía y</p>	<p>Mayor carga fiscal para las empresas contribuyentes.</p> <p>No existe marco jurídico que norme esta contribución patronal.</p>

²⁹⁰ Nota: Información adicional se puede consultar para Singapur en:

<http://www.comp.nus.edu.sg/%25Ewongls/icaas-web/links/NLB/innovsymp06/eddie-erp-talk.pdf> y para Londres en:
<http://www.tfl.gov.uk/roadusers/congestioncharging/6723.aspx>

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
		<p>como una forma de prestación más.</p> <p>Puede colaborar en la disminución del monto del subsidio al transporte.</p> <p>Se puede optar por que el patrón proporcione el medio de transporte para sus trabajadores.</p>	<p>Se puede prever resistencia por parte de patrones y sus organismos representativos, por lo que se deberá elaborar un régimen fiscal que incentive esta forma de contribución.</p>
Impuesto por desarrollo inmobiliario.	<p>No aplicado en el país.</p> <p>Ejemplos internacionales: Londres y Copenhague.²⁹²</p>	<p>Importante fuente de obtención de recursos para el sistema.</p> <p>Facilidad de cobrar la carga impositiva.</p>	<p>Mayor carga fiscal para los contribuyentes.</p> <p>Falta de consenso social en su aplicación.</p> <p>Adecuar el marco jurídico que permita la obligación tributaria.</p>
Contribuciones por infraestructura Actualización de pago de contribuciones.	<p>No aplicado en el país.</p> <p>Ejemplos Internacionales: Alemania y Japón.²⁹³</p>	<p>Importante fuente de obtención de recursos para el sistema.</p> <p>Recuperación del valor del suelo en torno a las infraestructuras de transporte.</p> <p>Posibilita la inversión privada en el sector.</p>	<p>Mayor carga fiscal para los contribuyentes.</p> <p>Falta de consenso social en su aplicación.</p> <p>Adecuar el marco jurídico que permita la obligación tributaria.</p>

²⁹¹ Nota información adicional se puede consultar para Brasil en: http://www.thredbo.itls.usyd.edu.au/downloads/thredbo6_papers/Thredbo6-theme3-Lima-Faria.pdf; para Francia: http://www.thredbo.itls.usyd.edu.au/downloads/thredbo6_papers/Thredbo6-theme3-Lima-Faria.pdf

²⁹² Nota: información adicional se puede consultar en: <http://www.etcproceedings.org/paper/download/3238>

²⁹³ Nota: información adicional se puede consultar para Alemania en: <http://www.oecd.org/futures/infrastructureto2030/infrastructureto2030volume2mappingpolicyforelectricitywaterandtransport.htm>

y para Japón en : <http://www.keio.co.jp/english/pdf/factbook2009.pdf>

Medida	Estado de la Medida	Fortaleza	Debilidad
Asociaciones Público Privadas. ²⁹⁴	No aplicado en el país, pese a existir la Ley correspondiente. Ejemplos Internacionales: Chile	Facilita la participación del sector privado en el sistema de movilidad, mecanismo apoyado por parte del Banco Mundial. El sector público fija las políticas públicas para el desarrollo del sistema, la construcción, operación y mantenimiento serán responsabilidad de las empresas participantes. El sector público puede dedicarse a tareas de planeación, diseño y supervisión de los proyectos.	Debe ser como un complemento de la inversión pública y no como la sustitución de la misma. Corrupción y falta de transparencia en los procesos de licitación de obra pública. Falta de completa responsabilidad por parte del sector privado en procesos en los que ha participado. Riesgos en la contratación ante la posible falta de rigor en la elaboración de los contratos respecto a los alcances y responsabilidades; así como en la capacidad económica del gobierno para avalar los proyectos. Riesgos políticos por el cambio de gobiernos.

Tabla No. 42 Fortalezas y debilidades de las opciones de financiamiento del sistema de movilidad.

²⁹⁴ Nota: información adicional se puede consultar en: <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/highwaystoolkit/index.html>

6.6. Propuestas.

6.6.1. Transporte no motorizado.

Para promover una movilidad no motorizada se propone acercar equipamiento y servicios que cubran las necesidades de de desplazamiento a pie o en bicicleta de los habitantes.

Objetivo.

Fomentar en el corto y mediano plazo el incremento de viajes de movilidad no motorizada de peatones y bicicletas, a partir de la instrumentación de “*políticas de proximidad*”, factores de densidad de población y características físicas de la ZMVM.

Redes peatonales.

- Establecer la infraestructura necesaria para el uso de senderos seguros de uso diurno y nocturno, que faciliten la conectividad entre los centros de actividad local (escuela, mercado, clínicas, deportivos, etc.).
- Establecer estrategias de tránsito calmado en áreas de la ciudad.
- Establecer distancias caminables entre las paradas del transporte público.
- Promover actividades caminables.
- Instalación de semáforos peatonales.

Redes de ciclistas.

- Promover inversión para la construcción de la infraestructura necesaria.
- Construcción de rutas para bicicleta empleando criterios de diseño que incluyan: jerarquización y segregación vial, seguridad, mobiliario urbano adecuado, áreas

verdes para reducir los impactos de los usuarios, señalamientos horizontales y verticales a lo largo de la ruta y en las intersecciones.

- Impulsar la construcción de ciclopistas en los municipios localizados al oriente del Estado de México y en el suroriente del D.F.

Operación.

- Priorizar la inversión para este medio de transporte.
- Implementar un registro metropolitano de bicicletas.
- Unidades de transporte público modificadas para el traslado de las bicicletas.
- Modificar el Reglamento de Tránsito Metropolitano de acuerdo con las características de operación de estas vías: registro de bicicletas, uso de equipo de protección, sentido de circulación de los viajes, no uso de banquetas, curso de capacitación vial, sanciones.
- Los usuarios de estas vías deberán sujetarse al reglamento.
- Instalaciones de auxilio vial a los ciclistas y sus vehículos.
- Realizar recorridos de supervisión de seguridad vial.



Fotografía No. 45 Estacionamiento para bicicletas en la Avenida Félix Cuevas, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez.²⁹⁵

6.6.2. Propuestas de transporte público.

La base de un nuevo sistema de movilidad propone un sistema de transporte público urbano masivo, que considere al “pasajero” como el centro de las soluciones en materia de desplazamientos en la ZMVM.

Pese a las bondades que el transporte público representa frente al automóvil privado su instrumentación no es sencilla debido a que tendrá que enfrentar una serie de resistencias basadas en usos y costumbres muy arraigados en nuestra sociedad, que representan beneficios económicos poco transparentes para algunos de los sectores que participan en este servicio.

En este apartado se presenta un grupo de propuestas resultado de la recopilación de experiencias nacionales e internacionales que considero será necesario instrumentar

²⁹⁵ Fotografía: (CASTRO GARCÍA, 2013)

tarde o temprano en nuestra ciudad, para impulsar un nuevo sistema de transporte como fundamental para el desarrollo sostenible de la ZMVM.

Objetivo.

Proponer las estrategias conceptuales y técnicas que constituyan las bases de un nuevo sistema de transporte público jerarquizado, coordinado, eficiente y equitativo, capaz de cumplir con estándares de seguridad y calidad internacionales, que evite el cambio modal al automóvil privado y que a su vez sea el eje integrador del nuevo sistema de movilidad de la ZMVM.

Para conseguir tal fin, se deberán cumplir los siguientes objetivos:

- Mayor accesibilidad a bienes y servicios metropolitanos.
- Facilitar los desplazamientos de a la población de menores ingresos.
- Integrar del transporte público en todas sus modalidades.
- Aumentar los niveles de seguridad del transporte público.
- Impulsar el transporte público masivo para reducir los desplazamientos en vehículos particulares.
- Mejorar las condiciones ambientales de la ZMVM.

Para lograr los objetivos anteriores será necesario establecer las siguientes estrategias:

- Establecer la adecuada coordinación interinstitucional en las etapas de planeación, diseño, instrumentación y operación.
- Una participación clara y decidida de los órganos de gobierno que se traduzca en la decisión política necesaria para llevar a cabo la instrumentación del nuevo sistema de transporte.
- Llevar a cabo la concertación socio-política que permita alcanzar acuerdos entre los diferentes actores involucrados.

- Establecer mecanismos de evaluación del sistema que permitan identificar, a través de algunos indicadores, la calidad del servicio prestado y propiciar la retroalimentación para su mejora.
 - Número de pasajeros transportados.
 - Resultados de las evaluaciones físico - mecánicas del parque vehicular.
 - Supervisión operativa en talleres y campo.
 - Quejas recibidas de los usuarios.
 - Encuestas de evaluación aplicadas a los usuarios.

Central de control de tránsito.

Será la encargada de la administración y operación del sistema, deberá estar dotada de la infraestructura necesaria para coordinar los trabajos de las centrales de control de los NIM. Y contar con la infraestructura necesaria en materia de tecnologías de la información y comunicación, para contar con información en tiempo real que posibilite la toma de decisiones.

Propuestas Metro				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>Capacidad superada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sobrecupo de líneas en horas pico. Suspensión de la aplicación del Plan Maestro de Metro. 	<p>Transporte Terrestre. Apoyo con transporte terrestre confinado.</p> <p>Ampliación del sistema. Incrementar la participación del sistema mediante la ampliación de las líneas de acuerdo al Plan Maestro y hacia el Estado de México.</p>		<p>Actualización del Plan Maestro. Actualizar el Plan Maestro del Metro de acuerdo con las nuevas características de la ZMVM, contemplando su ampliación hacia el Estado de México.</p> <p>Escalonamiento de horarios. Realizar estudio técnico y de factibilidad para escalar los horarios de escuelas y centros de trabajo, en la primera etapa podrían incluirse al sector público.</p>	Escalonamiento de horarios.
<p>Infraestructura en malas condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema. Parque vehicular obsoleto. 		<p>Programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura del metro, particularmente de los sistemas: electro-mecánicos, eléctrico, de material rodante, subestaciones eléctricas, parque vehicular, estaciones y túneles.</p>		

Propuestas Metro				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
		<p>Modernización del Parque Vehicular. Es necesario instrumentar un programa de sustitución y modernización del parque vehicular.</p>		
Cobro de tarifas	Cobro centralizado	<p>Dispositivos de pago. Todas las unidades, paradas, estaciones y NIM deberán contar con dispositivos de control de pago y localizador satelital.</p>	<p>Tarifas sociales. La tarifa establecida deberá buscar el equilibrio económico del sistema, considerando el impacto social que ésta representa. Estableciendo tarifas preferenciales para niños, estudiantes, personas con discapacidad y de la tercera edad.</p>	
<p>Uso indebido del espacio público.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inadecuada distribución modal. • Comercio ambulante. • Comercio informal en 		<p>Ordenamiento de los Nodos de Intercambio Modal. Rehabilitación y adecuación de las terminales de transferencia modal que se encuentra localizadas en las cabeceras de las líneas con mayor demanda: L1: Observatorio - Pantitlán. L2: Cuatro Caminos – Taxqueña.</p>		<p>Ordenamiento del comercio informal. Retiro de las personas dedicadas al comercio informal que laboran al interior del sistema, reubicándolas en los espacios destinados para tal fin al interior y exterior de las estaciones.</p>

Propuestas Metro				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
estaciones, andes y unidades de transporte.		L3: Indios Verdes – Ciudad Universitaria.		Retiro de las personas dedicadas al comercio ambulante (vagoneros, bocineros, etc.)
Seguridad. <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de seguridad y protección a usuarios, en horario nocturno. • Pasajeros que utilizan el servicio para atentar contra su vida. 	Seguridad. Incrementar la vigilancia en horario nocturno.	Canceles de protección en estaciones. Adecuación de estaciones con puertas o cancelas de protección en los andes de abordaje, a efecto de garantizar la integridad de los usuarios y evitar atentados.		Personal de vigilancia. Revisión de las funciones y atribuciones del personal de la Gerencia de Seguridad Institucional. Capacitación del personal de seguridad.
Relaciones Laborales. <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación. • Condiciones laborales desfavorables. • Revisión de las relaciones sindicales. • Uso y abuso de 	Capacitación de operadores.			Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios. Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.

<i>Propuestas Metro</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
sustancias psicoactivas.				Establecer jornadas laborales de 8 horas. Establecer un registro único de operadores de vehículos.

Categoría	Propuestas Metro.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención. ²⁹⁶
Gestión de la Movilidad	Transporte Terrestre.					*					C
	Ampliación del sistema.		*		*	*		*			M
	Seguridad.					*		*	*	*	C
	Capacitación obligatoria de operadores.					*		*	*	*	C
Ingeniería de Tránsito	Mantenimiento Preventivo y Correctivo.		*			*		*	*		C
	Modernización del Parque Vehicular.		*			*		*	*		C
	Ordenamiento de los Nodos de Intercambio Modal.		*	*		*	*	*			C
	Instalación de cancelas de protección en adenes-							*	*		C
Planeación Urbana	Actualización del Plan Maestro.	*	*	*	*	*	*	*			C
	Escalonamiento de horarios.		*	*				*			C

²⁹⁶ La columna “Plazo de Atención”, hace referencia al tiempo que tomaría instrumentar la medida propuesta: Corto, mediano o largo plazo.

Categoría	Propuestas Metro.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención. ²⁹⁶
Gobernanza	Escalonamiento de horarios.		*	*		*					C
	Ordenamiento del comercio informal.			*		*		*		*	C
	Personal de vigilancia.			*		*		*	*		C
	Programa de profesionalización de trabajadores.					*		*			C

Tren ligero.

	<i>Propuestas Tren Ligero</i>			
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
Muy baja participación en el sistema de movilidad.	<p>Ampliación del servicio. Incrementar la participación del sistema mediante la instrumentación de nuevas líneas.</p> <p>Intercambio Modal. Las nuevas líneas deberán integrarse al nuevo sistema.</p>		<p>Ampliación del servicio. Estudios técnicos y financieros para la ampliación del tren ligero a otras zonas de la ZMVM.</p>	
Parque vehicular obsoleto.		<p>Modernización del parque vehicular. Es necesario instrumentar un programa de sustitución y modernización del parque vehicular.</p>		
Falta de mantenimiento de su infraestructura.		<p>Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura.</p>		
Siniestralidad en cruces viales.		<p>Incrementar seguridad en cruces viales. En su actual derrotero se deberán controlar los cruces</p>		

<i>Propuestas Tren Ligero</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
		con otras vialidades para disminuir los accidentes viales.		
Relaciones Laborales. <ul style="list-style-type: none"> Falta de capacitación. Condiciones laborables desfavorables. Uso y abuso de sustancias psicoactivas. 	Capacitación de operadores.			Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios. Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas. Establecer jornadas laborales de 8 horas. Establecer un registro único de operadores de vehículos.

Categoría	Propuestas Tren Ligero.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gestión de la Movilidad	Ampliación.	*	*		*	*					L
	Intercambio modal.		*	*	*	*	*	*		*	M
	Capacitación de operadores					*		*	*	*	C
Ingeniería de Tránsito	Mantenimiento preventivo y correctivo.				*	*		*	*		C
	Modernización del parque vehicular.					*		*	*		M
	Rediseño de cruces viales		*	*				*			C
Planeación Urbana	Ampliación del servicio.	*	*			*					C
Gobernanza	Programa de profesionalización de trabajadores.					*		*			C

Propuestas para el Tren Suburbano.

<i>Propuestas Tren Suburbano</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
Falta de accesibilidad al sistema.	Intercambio Modal. Las nuevas líneas deberán integrarse al nuevo sistema. Mejorar accesibilidad. Mejorar el entorno de las estaciones intermedias y finales.	Incremento del parque vehicular. Incrementar el número de unidades que prestan el servicio con objeto de aumentar la frecuencia de los recorridos.	Usos de Suelo. Plusvalía del suelo y diseño en función de densidades	Seguridad. Mejorar la seguridad al exterior de las estaciones.
Ocupación del espacio público.				Ordenamiento del comercio informal. Reordenar el comercio informal al exterior de la estaciones.
Proyecto inconcluso	Terminación del proyecto. Terminar el proyecto original hasta la estación terminal Huehuetoca.			
Falta de integración modal.			Intercambio Modal. Las nuevas líneas deberán integrarse al nuevo sistema.	
Relaciones Laborales. • Falta de capacitación.	Capacitación de operadores.			Programa de profesionalización.

Propuestas Tren Suburbano

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none">• Condiciones laborables desfavorables.• Uso y abuso de sustancias psicoactivas.				<p>Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios.</p> <p>Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.</p> <p>Establecer jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Establecer un registro único de operadores de vehículos.</p>

Categoría	Propuestas Tren Ligero.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gestión de la Movilidad	Intercambio Modal.		*			*					C
	Mejorar accesibilidad.		*	*		*					C
	Terminación del proyecto.	*	*	*	*	*					C
Ingeniería de Tránsito	Incremento del parque vehicular.		*			*					M
Planeación Urbana	Intercambio Modal.		*			*					C
Gobernanza	Seguridad.			*		*		*		*	C
	Ordenamiento del comercio informal.			*		*		*		*	C
	Programa de profesionalización.					*		*	*	*	C

Sistema de autobuses confinados (BRT).

	<i>Propuestas Autobuses confinados (BRT).</i>			
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
Sobrecupo en horas pico.	Incrementar la frecuencia de las unidades de transporte.	Incrementar el parque vehicular. Es necesario incrementar el número de unidades que prestan el servicio. Trolebuses. Construcción de líneas confinadas y operadas con tranvías, este tipo de vehículos representan muchas ventajas: no contaminan, amables con el ambiente, unidades de gran capacidad, autónomos.	Escalonamiento de horarios	Escalonamiento de horarios
Falta de parque vehicular.		Incrementar el parque vehicular.	Ampliación Estado de México. Realizar estudios técnicos y financieros para una ampliación hacia el Estado de México y homologar el sistema “Metrobús” y “Mexibús”.	

	<i>Propuestas Autobuses confinados (BRT).</i>			
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
Daños a la infraestructura vial (pavimentos)		Mantenimiento pavimentos. Se deberá cambiar el tipo de pavimento de asfalto a concreto hidráulico.		
Contaminación ambiental.			Uso de trolebuses. Realizar estudios técnicos y factibilidad para utilizar otro de vehículo (trolebús).	
Falta de mantenimiento a estaciones e infraestructura.		Programa de mantenimiento de estaciones. Iniciar un programa de mantenimiento y rehabilitación de estaciones, con enfoque de accesibilidad universal.		
Uso indebido del espacio público.	Ordenamiento del comercio informal. Reordenar el comercio informal al exterior de la estaciones.			Ordenamiento del comercio informal. Reordenar el comercio informal al exterior de la estaciones.
Problemas de inseguridad.				Seguridad. Incrementar la vigilancia en horario nocturno.

	<i>Propuestas Autobuses confinados (BRT).</i>			
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
Relaciones Laborales. <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación. • Condiciones laborales desfavorables. • Uso y abuso de sustancias psicoactivas. 	Capacitación de operadores.			Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios. Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas. Establecer jornadas laborales de 8 horas. Establecer un registro único de operadores de vehículos.

Categoría	Propuestas Autobuses confinados BRT.	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
Gestión de la Movilidad	Incrementar la frecuencia de las unidades de transporte.		*			*					C
	Capacitación obligatoria de operadores.		*			*		*	*		C
Ingeniería de Tránsito	Incrementar el parque vehicular.		*			*					C
	Incrementar el parque vehicular.		*			*					C
	Mantenimiento pavimentos.				*	*		*	*		C
Planeación Urbana	Escalonamiento de horarios		*	*	*	*			*		M
	Ampliación Estado de México.	*	*	*	*	*					M
	Uso de trolebuses.		*		*	*					M
Gobernanza	Escalonamiento de horarios		*	*	*	*			*		M
	Ordenamiento del comercio informal.			*		*		*	*		C
	Seguridad.			*		*		*	*	*	C
	Programa de profesionalización de trabajadores.					*		*	*	*	C

Propuestas de Trolebuses.

<i>Propuestas Trolebuses.</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
Baja participación en el sistema de movilidad 0.5%.	Incrementar la participación del sistema. A través del aumento del número de rutas que prestan el servicio.		Ampliación de la red. Realizar estudios técnicos y financieros para la ampliación de la red de servicio hacia otras áreas de la ZMVM.	
Parque vehicular antiguo.		Modernizar el sistema. Es necesario modernizar e incrementar la flota vehicular que presta el servicio acorde a las nuevas rutas a instrumentar, así como la infraestructura para su funcionamiento (subestaciones eléctricas y líneas).		
Falta de mantenimiento de su infraestructura.		Mantenimiento de preventivo y correctivo. Iniciar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura del servicio.		
Relaciones Laborales.	Capacitación de operadores.			Programa de

Propuestas Trolebuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación. • Condiciones laborables desfavorables. • Uso y abuso de sustancias psicoactivas. 				<p>profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios.</p> <p>Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.</p> <p>Establecer jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Establecer un registro único de operadores de vehículos.</p>

Categoría	Propuestas Trolebuses.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gestión de la Movilidad	Incrementar la participación del sistema.		*	*	*	*					C
	Capacitación obligatoria de operadores.		*			*		*	*		C
Ingeniería de Tránsito	Modernizar el sistema.		*	*	*	*					C
	Mantenimiento de preventivo y correctivo.		*	*		*		*	*		C
Planeación Urbana	Ampliación de la red.		*	*	*	*		*	*		C
Gobernanza	Programa de profesionalización.		*			*		*	*	*	C

Propuesta Autobuses.

Propuestas Autobuses.				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>Servicio no homologado.</p> <ul style="list-style-type: none"> En el Distrito Federal operan como servicio público gubernamental y en el Estado de México e Hidalgo como servicio concesionado. 	<p>Homologación del servicio. Homologar el servicio del Estado de México e Hidalgo con el D.F., en cuanto a servicio, vehículos, tarifas y complementariedad de rutas.</p>		<p>Homologación del servicio.</p>	
<p>Sobrecupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Problemas de distribución y asignación de rutas.: (Saturación de rutas en las zonas más redituables, zonas no servidas. 	<p>Nuevos Corredores. Instrumentar corredores troncales de mediana y alta capacidad.</p> <p>Reorganización logística de rutas.</p> <p>Distribución de paradas. La distribución y localización de paradas y estaciones de las rutas contribuirán a incrementar la velocidad de los recorridos.</p>		<p>Reorganización logística de rutas. El diseño de rutas procurará ser ortogonal y lo más directo posible; así como para minimizar y facilitar los trasbordos.</p>	

Propuestas Autobuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
	<p>Frecuencia de unidades. Diseñar tiempo de frecuencia de las unidades, para abatir los tiempos de espera.</p>			
<p>Infraestructura inexistente.</p>		<p>Construcción de infraestructura. Habilitar la infraestructura necesaria para la prestación del servicio (Terminales, paradas, bahías, tableros de información, señalamientos, etc.).</p> <p>Carriles segregados. Diseño y adecuación de carriles segregados para el transporte público.</p>		
<p>Contaminación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parque vehicular obsoleto. • Importantes aportaciones de 		<p>Modernizar la flota vehicular. Iniciar un programa de sustitución de vehículos con nuevas tecnológicas, más eficientes y menos contaminantes.(Norma EURO</p>	<p>Programa de mantenimiento vehicular. Los vehículos deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo durante su vida útil</p>	

Propuestas Autobuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
contaminación ambiental, ruido y vibración.		IV) Uso de vehículos de gran capacidad en rutas troncales y de baja capacidad para cubrir el horario nocturno y las rutas alimentadoras y locales.	(carrocería, interiores, engrase, afinación, frenos, etc.).	
Cobro de tarifas. <ul style="list-style-type: none"> Pago fraccionario y en efectivo, se realiza al momento de abordar la unidad. 	Instrumentar cobro centralizado. Homologar tarifas	Dispositivos de pago. Todas las unidades, paradas, estaciones y NIM deberán contar con dispositivos de control de pago y localizador satelital.		Tarifas sociales. La tarifa establecida deberá buscar el equilibrio económico del sistema, considerando el impacto social que ésta representa. Se establecerán tarifas preferenciales para niños, personas con discapacidad, de la tercera edad y estudiantes.
Relaciones Laborales. <ul style="list-style-type: none"> Falta de capacitación. Condiciones laborables desfavorables. Uso y abuso de sustancias 	Capacitación de operadores.			Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros

Propuestas Autobuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
psicoadictivas.				<p>auxilios.</p> <p>Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas psicológicas periódicas.</p> <p>Establecer jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Establecer un registro único de operadores de vehículos.</p>
Seguridad y protección.				<p>Aseguramiento de la flota vehicular.</p> <p>La flota vehicular deberá estar asegurada por responsabilidad civil, daños a terceros, etc.</p>

Categoría	Propuestas Autobuses	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gestión de la Movilidad	Homologación del servicio.	*	*	*	*	*		*			C
	Nuevos Corredores.		*	*	*	*		*	*		C
	Reorganización logística de rutas.	*	*	*	*	*		*			C
	Distribución de paradas.	*	*	*		*		*	*		C
	Frecuencia de unidades.			*		*					C
	Instrumentar cobro centralizado.		*	*		*			*	*	C
	Capacitación de operadores.		*			*		*	*	*	C
Ingeniería de Tránsito	Construcción de infraestructura.		*	*	*	*			*		C
	Carriles segregados.		*	*		*		*	*		C
	Modernizar la flota vehicular.				*	*		*			C
	Dispositivos de pago.			*		*				*	C
Planeación Urbana	Homologación del servicio.	*	*	*	*	*		*		C	

Categoría	Propuestas Autobuses	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Reorganización logística de rutas.		*	*	*	*					C
Gobernanza	Tarifas sociales.					*				*	C
	Programa de profesionalización.		*	*		*		*	*	*	C
	Aseguramiento de la flota vehicular.					*		*		*	C

Propuestas Microbuses.

Propuestas Microbuses.				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>Falta de coordinación del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecupo. • Problemas de distribución y asignación de rutas. • Rutas descoordinadas. • Rutas de largos recorridos. • Excesivos tiempos de traslado. • Saturación de unidades de transporte en algunas rutas. 	<p>Reorganización logística de rutas. Establecer patrón de creación y ordenación de rutas.</p> <p>Establecer paradas fijas y estaciones de intercambio y terminales.</p> <p>Nuevos Corredores. Instrumentar corredores de baja y mediana capacidad.</p>	<p>Carriles segregados. Diseño y adecuación de carriles segregados para el transporte público.</p> <p>Señalética. La red vial deberá contar con la nomenclatura necesaria y suficientes señalamientos horizontales y verticales, para brindar información necesaria a los usuarios acerca de destinos, rutas, horarios, frecuencias y posibles intercambios modales.</p> <p>Renovación del parque vehicular. Sustitución de vehículos de baja y mediana capacidad por autobuses.</p>	<p>Estudio del comportamiento del transporte. Obtención de información referente a los principales polos de atracción y generación de viajes, análisis estadístico de la movilidad de los vehículos dedicados al transporte de personas con periodicidad bianual.</p> <p>Escalonamiento de horarios. Realizar estudio técnico y de factibilidad para escalar los horarios de escuelas y centros de trabajo, en la primera etapa podrían incluirse al sector público.</p> <p>Homologar servicio. Homologar servicio con el Estado de México (servicio, vehículos, tarifas y complementar rutas).</p>	
Falta de regulación.				Concesiones.

Propuestas Microbuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none"> • Transporte no debidamente regulado. • Falta de transparencia en las asignación de concesiones. • Organización gremial-clientelar, con graves problemas de gestión y operación. • Desconocimiento oficial del número de vehículos que conforman el parque vehicular. 				<p>Establecer nuevo régimen de procedimientos que regulen y transparenten la asignación de concesiones.</p> <p>Instrumentar padrón vehicular. Crear el padrón del parque vehicular: (concesión, propietario, operador, ruta, ramal).</p>
<p>Contaminación Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de parque vehicular antiguo, inseguro, de baja capacidad y calidad. • Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración. 		<p>Modernizar del parque vehicular. Iniciar un programa de sustitución de vehículos con nuevas tecnológicas, de mayor capacidad, más eficiente y menos contaminante; dotados de tecnología de localización satelital.</p>		

Propuestas Microbuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none"> • Importantes consumidores de combustibles. 				
Falta de infraestructura. <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura inexistente. 		Construcción de infraestructura. Habilitar la infraestructura necesaria para la prestación del servicio terminales, paradas, bahías, tableros de información, señalamientos, centros punto de venta, lectora, etc.).		
Cobro de tarifas. <ul style="list-style-type: none"> • Tarifas no reguladas. • Competencia por el pasaje. • Cobro fraccionado y en efectivo. 	Cobro centralizado. Homologar tarifas	Dispositivos de pago. Todas las unidades, paradas, estaciones y NIM deberán contar con dispositivos de control de pago y localizador satelital.	Tarifas sociales. La tarifa establecida deberá buscar el equilibrio económico del sistema, considerando el impacto social que ésta representa. Establecer tarifas preferenciales para niños, personas con discapacidad, de la tercera edad y estudiantes.	
Relaciones laborales. <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación de sus operadores que favorece malas prácticas de manejo, 				Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción,

Propuestas Microbuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>malos hábitos de operación, infracciones de tránsito, mal trato a los usuarios y corrupción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones laborables desfavorables. • Uso y abuso de sustancias psicoactivas. 				<p>seguridad y primeros auxilios.</p> <p>Establecer revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.</p> <p>Establecer jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Establecer un registro único de operadores de vehículos que presten el servicio.</p> <p>Cooperativas.</p> <p>Crear cooperativas de trabajadores para la prestación del servicio.</p>
<p>Uso indebido del espacio público.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal uso y apropiación del espacio público (lanzaderas, bases, patio de maniobras, estacionamientos, etc.) 		<p>Habilitación de infraestructura.</p> <p>Habilitación y construcción de la infraestructura necesaria para el servicio.(estacionamientos, patios de maniobras, lanzaderas, paradas y</p>		<p>Ordenamiento del espacio público.</p> <p>Establecer espacios para la infraestructura del servicio, en la medida de lo posible fuera de la vía pública.</p>

Propuestas Microbuses.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
		terminales)		
<p>Seguridad y Protección de los usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de seguridad y protección para los usuarios. • Presencia de transporte ilegal, prestando el servicio. • Unidades de transporte circulan sin seguro de daños a terceros y responsabilidad civil. 		<p>Vigilancia GPS. Instrumentar mecanismos de seguridad y protección a los usuarios, mediante el uso de tecnologías satelitales.</p>		<p>Aseguramiento de la flota vehicular. La flota vehicular deberá estar asegurada por responsabilidad civil, daños a terceros, etc.</p> <p>Retiro de transporte ilegal. Retiro de vehículos ilegales (“piratas”).</p> <p>Establecer mecanismos jurídicos para la eliminación del transporte ilegal.</p> <p>Programa de profesionalización.</p> <p>Padrón de trabajadores.</p>

Categoría	Propuestas Microbuses.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gestión de la Movilidad	Reorganización logística de rutas.		*	*		*		*	*		C
	Nuevos Corredores.	*	*	*	*	*		*	*		M
	Cobro centralizado.			*		*					C
Ingeniería de Tránsito	Carriles segregados.		*	*	*	*		*	*		M
	Señalética.		*	*		*		*		*	M
	Renovación del parque vehicular.		*		*	*		*	*		
	Modernizar la flota vehicular.		*	*	*	*		*			
	Construcción de infraestructura.	*	*	*		*		*	*	*	
	Dispositivos de pago.			*		*				*	
	Habilitación de infraestructura.		*	*	*	*		*		*	
Vigilancia GPS.						*		*	*		
Planeación Urbana	Estudio del comportamiento del transporte.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C
	Homologar servicio.			*	*	*					
	Tarifas sociales.					*		*		*	

Categoría	Propuestas Microbuses.	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
Gobernanza	Concesiones.			*	*	*					C
	Instrumentar padrón vehicular.							*		*	
	Programa de profesionalización.		*	*		*		*	*	*	M
	Cooperativas.					*				*	C
	Ordenamiento del espacio público.			*		*		*	*	*	
	Aseguramiento de la flota vehicular.					*		*		*	
	Retiro de transporte ilegal.					*		*		*	
	Programa de profesionalización.		*			*		*	*	*	
	Padrón de trabajadores.							*		*	

Taxis.

<i>Propuestas Taxis.</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
<p>Contaminación Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de parque vehicular antiguo, de baja capacidad y calidad e inseguro. • Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración. • Importantes consumidores de combustibles. 		<p>Modernizar del parque vehicular.</p> <p>Iniciar un programa de sustitución de vehículos con nuevas tecnológicas, de mayor capacidad, más eficientes y menos contaminantes; dotados de tecnología de localización satelital.</p>		
<p>Uso indebido del espacio público.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura inexistente. • Ocupación del espacio público. 	<p>Bases de taxis.</p> <p>Establecer bases de taxis distribuidas en la ciudad de acuerdo a la zona de servicio y fuera de las vialidades primarias.</p>	<p>Construcción de infraestructura.</p> <p>Habilitar la infraestructura necesaria para la prestación del servicio (bases, bahías, tableros de información, señalamientos, etc.).</p>		
Seguridad y Protección de		Vigilancia GPS.		Aseguramiento de la flota

Propuestas Taxis.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>los usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de seguridad y protección para los usuarios. • Presencia de transporte ilegal, prestando el servicio. • Unidades de transporte circulan sin seguro de daños a terceros y responsabilidad civil. 		<p>Instrumentar mecanismos de seguridad y protección a los usuarios, mediante el uso de tecnológicas satelitales.</p>		<p>vehicular. La flota vehicular deberá estar asegurada por responsabilidad civil, daños a terceros, etc.</p> <p>Retiro de transporte ilegal. Retiro de vehículos ilegales (“piratas”).</p> <p>Establecer mecanismos jurídicos para la eliminación del transporte ilegal.</p> <p>Programa de profesionalización.</p> <p>Padrón de trabajadores.</p>
<p>Cobro de tarifas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarifas no reguladas. • Competencia por el pasaje. • Cobro fraccionado y en efectivo. 	<p>Cobro centralizado. Homologar tarifas</p>	<p>Dispositivos de pago. Todas las unidades, deberán contar con dispositivos de control de pago y localizador satelital.</p>	<p>Tarifas sociales. La tarifa establecida deberá buscar el equilibrio económico del sistema, considerando el impacto social que ésta representa. Estableciendo tarifas preferenciales para niños, personas con discapacidad, de</p>	

Propuestas Taxis.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
			la tercera edad y estudiantes.	
<p>Relaciones laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de capacitación de sus operadores que favorece malas prácticas de manejo, malos hábitos de operación, infracciones de tránsito, mal trato a los usuarios y corrupción. Condiciones laborables desfavorables. Uso y abuso de sustancias psicoactivas. 				<p>Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios.</p> <p>Establecer revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.</p> <p>Establecer jornadas laborales de 8 horas.</p> <p>Establecer un registro único de operadores de vehículos que presten el servicio.</p> <p>Cooperativas. Crear cooperativas de trabajadores para la prestación del servicio.</p>
Falta de regulación.				Concesiones.

<i>Propuestas Taxis.</i>				
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Transporte no regulado debidamente. • Falta de transparencia en las asignación de concesiones. • Organización gremial-clientelar, con graves problemas de gestión y operación. • Desconocimiento oficial del número de vehículos que conforman el parque vehicular. 				<p>Establecer nuevo régimen de procedimientos que regulen y transparenten la asignación de concesiones.</p> <p>Instrumentar padrón vehicular. Crear el padrón del parque vehicular: (concesión, propietario, operador, ruta, ramal).</p>

Categoría	Propuestas "Taxis"	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
Gestión de la Movilidad	Bases de taxis.		*	*		*		*	*	*	C
	Cobro centralizado.					*		*		*	C
Ingeniería de Tránsito	Modernizar del parque vehicular.		*	*	*	*		*	*	*	C
	Construcción de infraestructura.		*	*	*	*				*	C
	Vigilancia GPS.										
	Dispositivos de pago.					*		*		*	C
Planeación Urbana	Tarifas sociales.					*				*	C
Gobernanza	Aseguramiento de la flota vehicular.					*		*	*	*	C
	Retiro de transporte ilegal.					*		*		*	C
	Programa de profesionalización.		*	*		*		*	*	*	C
	Padrón de trabajadores.					*		*		*	C
	Programa de profesionalización		*	*		*		*	*	*	C

6.6.3. Transporte escolar y de oficinas.

Al ofrecer un mejor servicio de transporte público las empresas no requerirán, salvo casos excepcionales, que sus trabajadores recurran al transporte privado. El servicio actual se mantendría durante la etapa de transición.

Pese a existir una disposición oficial en materia del uso obligatorio de transporte privado para las escuelas, a la fecha no se ha podido instrumentar eficientemente, siendo el costo y la falta de consenso social la principales causas de su poco éxito. Se propone que el servicio de transporte escolar podrá ofrecerse como alternativa a los padres de familia (escuelas públicas y privadas), el costo del mismo podrá ser deducible de impuestos para fomentar su uso. Se orientará a los padres de familia a inscribir a sus hijos en escuelas cercanas a su domicilio o su trabajo y será el complemento al programa de escuelas de tiempo completo de la S.E.P.

6.6.4. Transporte privado.

El transporte privado representa uno de los principales problemas de la movilidad en la ZMVM, su uso representa una alta tasa de participación en los desplazamientos metropolitanos asociados a un bajo índice de pasajeros transportados, su alto consumo de combustible se relacionan con elevados niveles de emisión de contaminantes, por lo se hace necesaria su regulación. En seguida se muestran las propuestas encaminadas al sector privado del transporte.

Transporte Privado				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
Vehículos en tránsito. <ul style="list-style-type: none"> Alta tasa de motorización. Congestionamientos viales. 	Redes peatonales y ciclistas. Uso de redes peatonales y ciclistas.	Carriles segregados. Adecuación de carriles para el transporte de vehículos privados con más de tres pasajeros.	Fomento y mejoramiento del transporte público.	Estudios del comportamiento del transporte privado. Realizar estudios de impacto vial. Realizar encuestas origen-destino bianualmente.
	Restricciones de acceso. Instrumentación de zonas de tránsito restringido	Construcción de redes peatonales y ciclistas. Impulso y construcciones de redes peatonales y ciclistas que fomenten un sistema integral intermodal.	Planeación metropolitana de usos de suelo.	Licencias de construcción. Las licencias de construcción estarán condicionadas al estudio de impacto vial presentado por los desarrolladores. Escalonamientos de
	Zonas y calles peatonales.	Uso de tecnologías de la	Planes de movilidad. Elaboración de planes de movilidad específicos para zonas conflictivas de la ZMVM.	
	Auto compartido.		Gravámenes fiscales. Incremento a las obligaciones fiscales de compra, registro,	
	“Park and ride” Instrumentar programas “park and ride” en estaciones			

Transporte Privado				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
	terminales y en los nodos de transferencia modal. Estacionamiento. Establecer tarifas zonales de estacionamiento. Reducción de la oferta de estacionamiento. Uso de estacionamientos periféricos Restricciones de circulación. De acuerdo con el número de placa (“Hoy no circula”).	información. Contar con información en tiempo real y poder agilizar la circulación, a través de rutas alternativas. Uso de herramientas tecnológicas para detectar violaciones al reglamento de tránsito.	venta, derechos de circulación. Armadoras de automóviles. Involucrar a las empresas armadoras a través de incentivos fiscales a la producción de automóviles más eficientes y menos contaminantes. Modificar la norma oficial mexicana en la materia (NOM) y las normas técnicas locales que apliquen.	horarios. Reglamento de tránsito. Revisión y actualización del reglamento correspondiente con aplicación de normas estrictas. Educación cívica y vial. Campañas de educación cívica y vial. Gravámenes fiscales. Incremento a las obligaciones fiscales de compra, registro, venta, derechos de circulación. Armadoras de automóviles. Involucrar a las empresas armadoras a través de incentivos fiscales a la

Transporte Privado				
Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
				<p>producción de automóviles más eficientes y menos contaminantes. Modificar la norma oficial mexicana en la materia (NOM) y las normas técnicas locales que apliquen.</p>
<p>Contaminación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parque vehicular con tecnología anticuada. • Importantes aportaciones de contaminación ambiental, ruido y vibración. • Importantes consumidores de combustibles 			<p>Armadoras. Involucrar a las empresas armadoras a través de incentivos fiscales a la producción de automóviles más eficientes y menos contaminantes. Modificar la norma oficial mexicana en la materia (NOM) y las normas técnicas locales que apliquen.</p>	<p>Incentivos fiscales. Incentivos fiscales a vehículos de baja emisión.</p>
Seguridad y Protección.				Padrón de conductores.

Transporte Privado

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<ul style="list-style-type: none">• Conductores sin licencia de conducir.• Vehículos en circulación no asegurados.• Transporte no debidamente regulado.• La colisión entre vehículos ocupa el primer lugar en siniestralidad en la ZMVM.• Las motocicletas ocupan el 4º lugar de siniestralidad en la ZMVM y asociadas a problemas de seguridad pública.				<p>Establecer un registro único de operadores de vehículos.</p> <p>Padrón vehicular. Instrumentar una base de datos únicos de vehículos y motocicletas.</p> <p>Aseguramiento de la flota vehicular. El aseguramiento de la flota vehicular será obligatorio y deberá cubrir responsabilidad civil, daños a terceros, etc.</p> <p>Programa de profesionalización. Instrumentar programa de capacitación permanente en materia de conducción, seguridad y primeros auxilios.</p>

	<i>Transporte Privado</i>			
<i>Problemas</i>	<i>Gestión de la Movilidad</i>	<i>Ingeniería de Tránsito</i>	<i>Planeación Urbana</i>	<i>Gobernanza</i>
				<p>Revisiones médicas, psicológicas y toxicológicas periódicas.</p> <p>Programa de vigilancia a motocicletas. Las motocicletas sólo podrán ser utilizadas por el operador. El operador deberá utilizar chaleco y casco, sobre los cuales deberá estar impreso el número de la placa del vehículo. Al adquirir una motocicleta, esta deberá quedar registrada en padrón vehicular.</p>

Categoría	Propuestas Transporte Privado (autos y motocicletas).	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
Gestión de la Movilidad	Redes peatonales y ciclistas.		*	*	*	*	*	*		*	C
	Restricciones de acceso.		*	*	*	*	*	*		*	C
	Auto compartido.		*		*	*			*	*	C
	“Park and ride”		*		*	*			*	*	C
	Estacionamiento.		*	*		*	*			*	C
	Restricciones de circulación.		*	*	*	*			*		C
Ingeniería de Tránsito	Carriles segregados.		*	*	*	*			*		C
	Construcción de redes peatonales y ciclistas.		*	*	*	*	*	*	*	*	C

Categoría	Propuestas Transporte Privado (autos y motocicletas).	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
	Uso de tecnologías de la información.		*		*	*		*			C
Planeación Urbana	Fomento y mejoramiento del transporte público.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Planeación metropolitana de usos de suelo.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Planes de movilidad.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Gravámenes fiscales.				*	*	*				C
	Armadoras de automóviles.										
Gobernanza	Estudios del comportamiento del transporte privado.	*	*	*	*	*	*	*			
	Licencias de construcción.		*					*		*	
	Reglamento de tránsito.		*		*		*	*			
	Educación cívica y vial.		*	*			*	*		*	
	Gravámenes fiscales.		*				*	*			
	Armadoras de automóviles.				*						
	Incentivos fiscales.		*		*						

Categoría	Propuestas Transporte Privado (autos y motocicletas).	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
	Padrón de conductores.							*		*	
	Padrón vehicular.							*		*	
	Aseguramiento de la flota vehicular.							*		*	
	Programa de profesionalización.		*	*				*	*	*	

6.6.5. Transporte de carga.

Si bien es cierto que el transporte de mercancías cumple con una importante función económico-social para la ciudad, las externalidades negativas que origina son muy significativas, por lo que se propone buscar un equilibrio en la prestación del servicio.

Objetivo.

Instrumentar una política sostenible de movilidad, capaz de dotar a la ZMVM de un sistema de intercambio de bienes y productos basado en una estructura de suministro eficiente, tendiente a reducir de las externalidades negativas que provoca, considerando la interdependencia entre transporte de carga y desarrollo urbano y económico.

Transporte de Carga.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>Vehículos en tránsito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circulación de vehículos en vialidades de acceso controlado, primarias y áreas de mayor congestión de la ZMVM. • Congestionamientos viales. • Carencia de una solución vial para evitar la circulación de camiones de paso por el área urbana. • Falta de normatividad para la operación de camiones de residuos 	<p>Corredores viales. Prevenir el paso del transporte de carga por las áreas de mayor congestión vial de la ZMVM, a través de medidas de reorientación del tránsito vehicular por corredores establecidos para tal fin.</p> <p>Accesos Controlados. Restricción de accesos a ciertas áreas de la ZMVM, en función de horarios y características físicas de los vehículos.</p> <p>Horarios. Establecer horarios para: i) Circulación de vehículos de carga y ii) labores de carga y</p>	<p>Dispositivos de disuasión. Instalación de barreras físicas, señalamientos verticales y horizontales. Pago de peaje por el ingreso a determinadas zonas.</p> <p>Señalética. La red vial deberá contar con la nomenclatura necesaria y suficientes señalamientos horizontales y verticales, que brinden la información necesaria a los conductores para evitar confusiones en destinos, estacionamientos y restricciones de paso.</p> <p>Estacionamientos en la periferia de la ZMVM. Será necesario contar con</p>	<p>Estudios de comportamiento del transporte de carga. Obtención de información referente a los principales polos de atracción y generación de viajes, análisis estadístico de la movilidad de los vehículos dedicados al transporte de carga, mercancías transportadas y características físicas.</p> <p>Rutas alternas. Realizar estudios para el diseño de los proyectos de rutas alternas: evitar el paso de vehículos que transportan sustancias peligrosas por las zonas centrales, accesos a centros logísticos internos.</p>	<p>Permisos de circulación Instrumentar un sistema de permisos por región, que permita que solo algunos vehículos que cumplen con determinadas características físicas y de emisión de contaminantes ingresen al área reservada.</p>

Transporte de Carga.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
sólidos y peligrosos en la red urbana.	descarga. Por ejemplo: Prohibidas labores de carga y descarga de 06:00 a 09:00 hrs, de lunes a viernes.	espacios lo suficientemente grandes en la periferia de la ZMVM que permitan el estacionamiento de los vehículos de carga, dichos espacios deberán contar con vigilancia y suministro de energía eléctrica para los vehículos que transportan carga congelada.		
<p>Uso indebido del espacio público.</p> <ul style="list-style-type: none"> Escasez de espacios para maniobras de carga y descarga, provoca el uso de la vía pública para tal fin. (“<i>doble fila</i>”). Falta de la aplicación de la normatividad a los responsables de la violación del espacio público en actividades de 	<p>Calles de uso peatonal. Fomentar el uso de calles peatonales, mediante la instrumentación del concepto de “<i>descarga del último metro</i>”,</p>	<p>Mecanismos de control. Establecer mecanismos de control que minimicen el uso de la vía pública para maniobras de carga y descarga. (Zonas restringidas, bahías, barreras físicas, etc.)</p> <p>Reordenamiento de labores de carga y descarga. Construcción de bahías de carga y descarga, podrán ser públicas o privadas, y se podrán ubicar dentro o fuera</p>	<p>“Descarga del último metro”²⁹⁷ Traslado de mercancías del lugar donde está estacionado el vehículo al pie del establecimiento mercantil.</p>	<p>Licencias de construcción. Para la obtención de licencias de construcción de inmuebles destinados a actividades comerciales deberán contar con el espacio necesario para el ingreso de transporte de carga y realizar las labores al interior del inmueble, el diseño de los accesos de entrada y salida serán concebidos para evitar su impacto en la vialidad local.</p>

²⁹⁷ Nota: Esta medida es conocida en el idioma inglés como “*last yard*” y hace referencia al último traslado de mercancías que se lleva a cabo mediante medios no motorizados (“*diablitos*”). Por lo que se propone que los vehículos de carga se estacionen en una zona específica más grande que da servicio a una cuadra o un grupo de cuadras y que provee servicios de control, vigilancia y almacenaje temporal.

Transporte de Carga.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
estacionamiento y la carga y descarga de camiones.		<p>del arroyo vehicular.</p> <p>Mejora de pavimentos. La calidad de los pavimentos en las zonas de carga deberá de ser de alta calidad, antiderrapante y contar con las protecciones necesarias para el paso peatonal.</p>		<p>Supervisión y sanción. A través de las Secretarías de Seguridad Pública y Tránsito locales, se instrumentarán medidas de supervisión y sanción al transporte de carga para evitar acciones que violen el reglamento de tránsito correspondiente (estacionamiento en doble fila, áreas de exclusivas de carga y descarga, sobrecarga de vehículos, vigilancia de vialidades de acceso controlado, etc.)</p>
<p>Contaminación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parque vehicular obsoleto. • Generación de emisiones contaminantes: gases de efecto invernadero, partículas suspendidas (uso de vehículos de tecnología diesel), ruido y vibraciones. 		<p>Modernizar flota vehicular. Iniciar un programa de sustitución de vehículos con nuevas tecnológicas, de mayor capacidad, más eficientes y menos contaminantes (vehículos híbridos y con motores a metano).</p> <p>Dotados de tecnología de localización satelital.</p>		

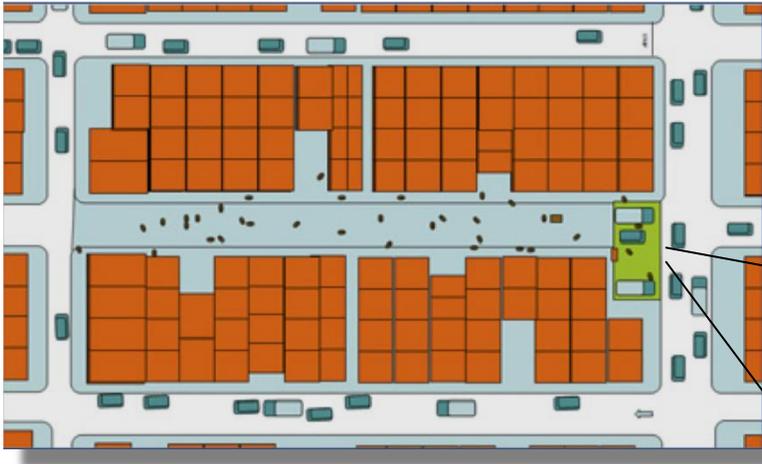
Transporte de Carga.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>Funcionamiento de la industria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La industria del transporte esta fraccionada. • Problemas de logística de las empresas. 				<p>Ley del Transporte. Realizar las modificaciones necesarias para adecuar la ley del transporte a las nuevas condiciones socio-económicas. Obligación de las empresas para realizar e instrumentar sus procesos de logística de acuerdo con la orientación del IMDU.</p>
<p>Falta de capacitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes viales. 	<p>Capacitación obligatoria de operadores. Los operadores del transporte de carga, deberán ser debidamente capacitados para la obtención de su permiso de conducir y deberá realizar cursos de actualización periódicos.</p>			<p>Exámenes físico clínicos. Realizar periódicamente exámenes físicos, clínicos, psicológicos y toxicológicos a los operadores.</p>
<p>Infraestructura vial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El impacto de transporte de carga sobre la infraestructura vial es debido a que la logística ha evolucionado con base en las necesidades e intereses de la 			<p>Planeación y diseño de centros logísticos de carga. También denominado Soportes Logísticos de Plataforma (SLP) son espacios reservados y equipados para dar cabida al desarrollo de actividades logísticas que</p>	<p>Ordenación del territorio. Contar con el marco jurídico para el establecimiento y funcionamiento de los SLP.</p> <p>Reservas de suelo. Se deberá contar una</p>

Transporte de Carga.

Problemas	Gestión de la Movilidad	Ingeniería de Tránsito	Planeación Urbana	Gobernanza
<p>industria privada con poca participación gubernamental para orientar su crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las dimensiones del parque vehicular no corresponden con las secciones geométricas de la red vial lo que dificulta las maniobras de circulación y disminuye la velocidad del entorno. Daños a la infraestructura vial debido al tamaño y la sobrecarga de algunos vehículos. Amplia variedad de medios de transporte. 			<p>facilitan el intercambio modal y la consolidación o des consolidación de cargas para llevar a cabo actividades de valor agregado. De esta forma se ordena el territorio y al tener centralizada la carga se reducen costos, así como número de viajes y tamaño de flotas.</p>	<p>reserva de suelo suficiente para la instalación de la infraestructura y mobiliario necesario para los requerimientos del sistema.</p> <p>Dimensiones del parque vehicular. Orientar el desarrollo de la industria con base en las nuevas tecnologías y las características físicas de las unidades de carga (dimensiones, capacidad de carga, dispositivos para la carga de mercancías, etc.).</p>

Figura No. 37 “Descarga en Alrededores”, detalle de depósito de mercancías, cuenta con vigilancia y servicios; localizado en la calle (“Le dispositif ELP - Espace de Livraison de Proximité), en la ciudad de Burdeos, Francia.²⁹⁸



²⁹⁸ Fotografía: (RUBOD, 2013); Gráfico (HERZOG O., 2011, págs. 25-26)

Categoría	Propuestas “Transporte de Carga”	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Problemas										
Gestión de la Movilidad	Corredores viales.	*	*	*	*			*	*		M
	Accesos Controlados.	*	*	*	*			*	*		C
	Horarios de circulación y carga y descarga.		*	*	*			*	*		M
	Calles de uso peatonal.			*			*	*	*		C
	Capacitación obligatoria de operadores.		*	*	*			*	*	*	C
Ingeniería de Tránsito	Dispositivos de disuasión.		*	*				*	*		C
	Señalética.		*	*				*	*		C
	Estacionamientos en la periferia de la ZMVM.	*	*	*	*			*			M
	Mecanismos de control.			*				*	*		C
	Reordenamiento de labores de carga y descarga.			*				*	*		C
	Mejora de pavimentos.				*				*		C
	Modernizar flota vehicular.		*		*				*		
Planeación Urbana	Estudios de comportamiento del transporte de carga.	*		*	*						C
	Rutas alternas.	*	*	*	*				*		C
	“Descarga del último metro”		*	*	*			*		*	C

Categoría	Propuestas “Transporte de Carga”	Problemas									
	Medidas a Instrumentar	Ordenamiento del Territorio.	Congestionamientos Viales.	Ocupación del Espacio Público.	Emisión de Contaminantes.	Transporte Público Deficiente.	Transporte No Motorizado.	Seguridad Vial.	Daños a la Infraestructura.	Falta de Educación Cívica y Vial.	Plazo de Atención.
	Planeación y diseño de centros logísticos de carga.	*	*	*	*				*		C
Gobernanza	Permisos de circulación.		*	*	*			*	*		C
	Licencias de construcción.	*	*	*	*				*		C
	Supervisión y sanción.		*	*	*				*	*	C
	Ley del Transporte.	*	*	*	*			*	*	*	C
	Exámenes físico clínicos.		*					*	*	*	C
	Ordenación del territorio.	*		*	*						M
	Reservas de suelo.	*		*	*						M
	Dimensiones del parque vehicular.		*	*	*			*	*		C

Conclusiones

Conclusiones.

Este apartado tiene por objeto presentar las principales reflexiones en torno a los aspectos más relevantes del sistema de movilidad de la Zona Metropolitana de Valle de México, que definieron las propuestas expuestas a lo largo del capítulo seis de este trabajo, y cuyo diagnóstico se realizó en función del tiempo y los recursos al que un ejercicio académico como el presente se ve sujeto.

De tal forma podemos afirmar que el actual modelo de ciudad que caracteriza a la ZMVM es disperso, discontinuo y de baja densidad, está sujeto a fuertes factores externos como la globalización, la falta de gobernanza, los patrones de consumo, la falta de planeación, entre otros; todas estas características han provocado fuertes desequilibrios de orden social, ambiental, jurídico y económico, que en su conjunto se manifiestan como un factor de desigualdad y fragmentación de la ciudad y que adicionalmente han llevado a la región a la pérdida de su capacidad para definir su propio desarrollo.

Uno de los sistemas que más evidencia esta desigualdad social es el de la movilidad, debido a que muestra fehacientemente la falta de accesibilidad de todos los habitantes de la ZMVM a los satisfactores de bienes y servicios metropolitanos, como el empleo, la salud, la educación y el transporte.

Este último servicio es proporcionado a la población principalmente por un sistema de desorganizado, limitado, inseguro e ineficiente; en contraposición de una limitada minoría que se desplazan en automóvil o en otros medios privilegiados de transporte: servicio de taxis privados, servicios ejecutivos de transporte e inclusive helicópteros.

La trascendencia del sistema de transporte ha sido un factor determinante de la expansión y densificación de la ciudad, de donde surge la inquietud por abordar este tema que a nivel metropolitano, y pese a errores de coordinación, está organizado y funciona, no de manera óptima pero funciona. Por lo tanto, el reto que como planeadores urbanos debemos asumir es el proponer soluciones que trasciendan el concepto de proyectos individuales, a favor de proyectos sistémicos que consideren al sistema urbano como un ente de múltiples dimensiones.

Bajo este esquema, el crecimiento del transporte se dio dentro de un marco de referencia establecido por la configuración centro-periferia y una estructura vial que marginó medios de desplazamientos colectivos planeados y propició un transporte informal que produjo una ciudad horizontal, de baja densidad, fragmentada, generadora de conflictos viales y ambientales y la apropiación del espacio público.

Adicionalmente en la estructura urbana se puede identificar dos fenómenos en la ZMVM:

El primero de ellos es el avance urbano sobre suelo de conservación, el cual paulatinamente perdió su vocación rural debido a la venta de tierra agrícola a inmobiliarias informales o formales, que ofrecieron a sectores sociales de ingresos bajos y medios, el acceso a una vivienda propia o rentada que en combinación con el corporativismo clientelar y prácticas ilegales, dando origen a una urbanización irregular y sin planeación.

Este crecimiento, es el origen de múltiples problemas de los gobierno municipales que carecen de recursos técnicos y financieros para proporcionar los equipamientos y los servicios urbanos requeridos por sus habitantes, a los que por Ley tienen derecho, inclusive en zonas que son consideradas de alto riesgo.

El segundo fenómeno es la tendencia que muestra la región hacia la especialización terciaria de la economía, en detrimento de las actuales zonas industriales que evidencian un importante grado de abandono o subutilización, que propicia cambios en los usos de suelo y por consiguiente genera un sin número de problemas.

Las actuales prácticas de desarrollo urbano se basan en un centralismo exacerbado basado en políticas públicas que favorecen el uso del automóvil privado, que en combinación con un sistema de transporte de baja capacidad, ineficiente y descoordinado, propician una compleja accesibilidad con una clara tendencia hacia modelos insostenibles de desarrollo urbano.

Por lo tanto, derivado del análisis de la información obtenida y de las propuestas realizadas, se pueden identificar los siguientes factores fundamentales para la creación e instrumentación de un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable para la Zona Metropolitana del Valle de México:

❖ Cualquier medida que se tome respecto al proceso de planeación del futuro de la región, no puede dejar de considerar en su análisis la coordinación de los siguientes factores:

- Ordenar el territorio como un sistema integral en el que se consideren las actividades y las características de la población (factores demográficos y crecimiento urbano); así como el sistema de transporte (infraestructura, organización, etc.) que definen el patrón de flujos en el tiempo²⁹⁹ a fin de encontrar un punto de equilibrio, pues de otra forma se perpetuará e incrementará el desequilibrio actual. Por lo que se tendrán que establecer límites al crecimiento de la ZMVM.
- Fomentar usos de suelo mixtos.
- La adecuación y el crecimiento de la infraestructura vial (trazo, diseño) y el transporte (rutas), son resultado de un entramado de complicidades y presiones sociopolíticas, que cuentan con una activa participación o complacencia gubernamental, por encima de las acciones de planeación.
- La estructura radial de la infraestructura vial de la ZMVM está diseñada para comunicar a la zona periférica con el D.F; sin embargo, el número de viajes hacia esta entidad federativa ha mantenido una tendencia negativa en contraparte con las tasas de viajes intrametropolitanos que está en aumento.
- La traza vial urbana ha roto el tejido urbano de algunas zonas de la ciudad.

²⁹⁹ Nota: Ver la sección Movilidad urbana. (Movilidad urbana. de esta tesis.

- Los presupuestos asignados a obras públicas son destinados en su mayor parte a la conservación y ampliación de la red vial (circuito bicentenario, supervías urbanas, segundos pisos, etc.) en detrimento de otras infraestructuras viales.
 - Que el transporte público concesionado pese a todas sus deficiencias y conflictos, es el principal medio de transporte de los habitantes de la ZMVM, principalmente de los sectores más pobres.
 - Que la crisis del sistema del transporte público es uno de los productos del sistema económico nacional vigente.
 - Instrumentar mecanismos de investigación e información confiables que permitan identificar y cuantificar plenamente; entre otros, los siguientes factores: origen y destino de los desplazamientos de los habitantes de la ZMVM, sus medios de transporte, los índices de kilómetros recorridos y de pasajeros transportados.
 - En materia ambiental se buscará reducir la emisión de contaminantes a la atmosfera y la reducción del ruido; fomentar el uso de tecnologías limpias para el transporte público; el ahorro de energía y disminución en el consumo de combustibles fósiles; reciclar desechos sólidos y combustibles quemados.
- ❖ La tendencia del crecimiento urbano disperso no se modificará si persiste la fragmentación de entidades gubernamentales, por lo que es de imperiosa necesidad sentar las bases para la creación de una forma autónoma de gobierno metropolitano, capaz de brindar el marco jurídico necesario para asumir las tareas de planeación, diseño e instrumentación de los proyectos que proporcionen un tratamiento holístico a la problemática metropolitana.

- ❖ La creación de una autoridad metropolitana de la movilidad, que administre de manera sistémica el transporte, es una condición indispensable para la organización del nuevo sistema. Dicho organismo deberá trabajar de manera coordinada con las direcciones de tránsito de las Secretarías de Seguridad Pública de los estados, para una correcta aplicación de la reglamentación operativa.
- ❖ Se deberá avanzar en los procesos de educación cívica, vial y ecológica de la población para que de manera paulatina se abandonen usos y costumbres muy arraigados entre los habitantes de la ciudad (desmitificar el uso del automóvil como símbolo de estatus social, “paradas del transporte al pie de mi casa o empleo”, conservación de la infraestructura, prioridad del peatón, etc.)
- ❖ Instrumentar políticas públicas que fomenten e incentiven un transporte público con estándares internacionales de calidad y seguridad, sobre un transporte privado es la pieza clave para modificar los patrones de movilidad de la ZMVM (carriles exclusivos para transporte masivo, infraestructura eficiente para la movilidad no motorizada, etc.); porque mientras no se brinden alternativas viables de comodidad, ahorro de tiempo y seguridad las personas no renunciarán al uso del automóvil privado.
- ❖ Algunas de las medidas restrictivas que proponen algunos organismos internacionales, deberán ser cuidadosamente valoradas antes de ponerse en práctica. Tal es el caso de medidas como el “hoy no circula” y el aumento de la carga impositiva a los combustibles, debido a que su instrumentación propicia efectos no deseados y repercuten de manera directa en los sectores más pobres de la sociedad. Baste con analizarlas: la primera de ellas ha logrado incrementar el número de vehículos por grupo familiar, de tal forma que inclusive en los hogares de ingresos bajos, se cuenta con dos vehículos para evitar el día de restricción y al mismo tiempo ha sido el origen de un mercado de automóviles de

segunda mano que está en expansión. El uso de medidas de cómo el fomento del transporte público y cargas impositivas como la tenencia se pueden considerar como alternativa. Por otra parte, en nuestro país el litro de combustibles sufre un incremento mensual de once centavos que no se destina a medidas de movilidad, pero que si ha detonado de manera importante los costos de transporte de personas y mercancías; en esta caso la directa utilización de este impuesto al sistema de movilidad y su transparencia en la aplicación de los recursos, son medidas de fácil instrumentación y tangibles para la población.

- ❖ Los sistemas confinados BTR, en la ciudad de México conocido como “*metrobús*” y en el Estado de México como “*Mexibús*”, son una buena alternativa para el transporte masivo. Sin embargo, siguen siendo contaminantes, el número unidades en horas pico insuficiente y se saturan rápidamente; por otra parte, la adquisición de estos vehículos se realiza al extranjero, por lo que sería muy conveniente pensar en el uso de “trolebuses”, unidades que utilizan energía eléctrica para su desplazamiento y por tanto no emiten la misma cantidad de contaminantes que los autobuses articulados; adicionalmente se incentivaría a la industria nacional que fabrica estas unidades.
- ❖ En materia de tarifas se deberá tener claro el papel social del transporte, por lo que su incremento solo llevaría a una mayor segmentación social, en tanto que las soluciones basadas en la inversión privada y en costos reales no son viables. Sin embargo el esquema de subsidios deberá ser revisado. Por lo que se deberá instrumentar un sistema central de cobro que permita unificar el pago e tarifas
- ❖ La creación del Centro de Control de Tránsito, deberá estar basado en el uso de tecnologías de la información y comunicación (ITC), que permitan contar con información en tiempo real para un mejor funcionamiento del sistema.
- ❖ El Estado mexicano deberá:

- instrumentar nuevas políticas públicas en materia de manufactura de automóviles, comparables a las adoptadas por la zona de la triada (*“Triad Zone”*³⁰⁰) a efecto de disminuir la producción de vehículos automotores y estabilizar su comercialización.
- Establecer medidas regulatorias a las empresas armadoras para evitar la aplicación de parámetros diferentes en el mercado nacional a los utilizados internacionalmente (comercialización de vehículos poco eficientes y contaminantes en México); así como la instrumentación de normas en la fabricación de vehículos que reduzcan las emisiones por combustión.
- Revisar los procedimientos de la importación de vehículos usados y establecer procedimientos técnicos administrativos para evitar la *“chatarrización”* del parque vehicular.
- Fomentar la vinculación y cooperación de los diferentes sectores involucrados en la industria del transporte (sectores académicos y científicos con gobierno, fabricantes y organizaciones civiles) para promover la eficiencia y eficacia en el transporte.

Muchas de las propuestas aquí planteadas, no son nuevas e incluso algunas han sido tímidamente puestas en práctica en la ciudad, pero no de manera conjunta, su implementación integral es lo que constituye una de las aportaciones de este análisis. Considerar el sistema de movilidad de manera holística contribuiría a propiciar la discusión y a sensibilizar sobre la magnitud y el impacto de esta problemática. Y en consecuencia empezar a perfilar las diferentes alternativas de solución.

Desde la relación entre transporte y estructura urbana se pretendieron proponer soluciones que dentro de un marco de sustentabilidad, permitan la reducción de los

³⁰⁰ Nota: Se conoce como la zona de la *“triada”* al conjunto de tres importantes regiones en la producción y venta de automóviles: Estados Unidos de América, Europa Occidental y Japón, que representa el 53.3% de la producción mundial de automotores y el 61.6% del total de ventas de vehículos nuevos. (MACIAS MORA, AGUILAR JABER, & HERNANDEZ JIMENEZ, 2010, págs. 31-40)

tiempos de recorridos a través del impulso al transporte público masivo y a minimizar el uso del automóvil privado, al tiempo que se garantiza su uso.

A la conclusión de la presente tesis queda claro que faltan por realizar análisis más certeros e individualizados de muchas de las líneas de investigación en torno al fenómeno de la accesibilidad y la movilidad de las zonas metropolitanas que a futuro deberán ser estudiadas para definir estrategias de atención a la problemática urbana.

Finalmente quiero mencionar que las propuestas aquí plasmadas fueron realizadas desde la premisa de que la ciudad no es homogénea y que es rica en diferencias sociales, culturales y económicas. Este enfoque constituye su principal activo, de tal manera que el reto como habitantes y usuarios de esta zona metropolitana consiste en crear una ciudad amigable e incluyente, la ciudad que soñamos.



Bibliografía

Bibliografía

- A.T. KEARNEY . (2008). The 2008 Global Cities Index con información de The Chicago Council on Global Affairs. *Executive Agenda* , 65-67.
- AALBORG, C. D. (1994). *Carta de la ciudades europeas hacia la sostenibilidad*. Dinamarca: ICLEI.
- AGUILAR VILLANUEVA, L. F. (2006). *Gobernanza y Gestión Pública*. México: FCE - Fondo de Cultura Económica.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. (2006). *Movilidad y Desarrollo Sostenible*. Bogotá: ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
- ANAS, A., ARNOTT, R., & SMALL, K. A. (1998). Urban Spatial Structure. *Journal of Economic Literature* , 1426-1464.
- ASCHER, F. (2004). *Los nuevos principios del urbanismo*. Madrid: Alianza Editorial.
- BAILLY, A. S. (1979). *La percepción del espacio urbano : conceptos, métodos de estudio y su utilización en la investigación urbanística*. Madrid: Instituto de Estudios de la Administración Local.
- BAILLY, S. A. (1978). *La Organización Urbana: Teorías y Modelos*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- BOBBIO, N., MATTEUCCI, N., & PASQUINO, G. (1983). *Diccionario de Política*. México: Siglo XXI.
- BROADBENT, A., LITMAN, T., & MENON, G. (2009). *Transportation Demand Management, training document*. Eschborn, Alemania.: GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (La Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica).
- BRUGADA MOLINA, C. (2003). *Proyecto de Decreto para crear el Fondo de Aportaciones para el Desarrollo Metropolitano*. México, D.F.: Gaceta Parlamentaria; Año VI; No.1367.
- BURGESS, R. (2003). Ciudad y Sostenibilidad: Desarrollo Urbano Sostenible. *CEPAL No.88* , 193-214.

- CAF. (2011). *Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina*. Panamá: CAF Banco de Desarrollo de América Latina.
- CAMAGNI, R. (2004). *Economía Urbana*. Barcelona: Antonio Bosch Editor, S.A.
- CARRIÓN, F. (2001). Las nuevas tendencias de la urbanización. In F. Carrión, *La Ciudad Construida, Urbanismo en América Latina* (pp. 7-24). Quito, Ecuador: FLACSO.
- COLEGIO MEXIQUENSE, A., & REBORA TOGNO, A. (2001). *Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana del Valle de México: Evaluación y Perspectivas*. Zinacantepec.: Colegio Mexiquense, A.C.
- COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA. (2011). *Proaire: Programa Para Mejorar la Calidad del Aire de la ZMVM 2011-2020*. México: Comisión Ambiental Metropolitana.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. (2012). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2012*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. (2006). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2005*. Santiago, Chile: Naciones Unidas .
- COMUNIDAD EUROPEA. (2007). *Libro verde, hacia una nueva movilidad*. Bruselas: Comunidad Europea.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. (2012). *Curso Delimitación de Zonas Metropolitanas*. México: Secretaría de Gobernación, Consejo Nacional Población.
- CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A. (2013). *Tren Suburbano*. Retrieved Abril 30, 2013, from Tren Suburbano: <http://www.fsuburbanos.com/>
- COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. (1998). Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010. Síntesis. In C. N. POBLACIÓN, *Dinámica demográfica de la ZMCM* (pp. 21-25). México: Secretaría de Gobernación; Consejo Nacional Población.
- CTS EMBARQ MÉXICO. (2010). *Manual de desarrollo orientado al transporte sustentable*. México: CTS Embarq.

- DABLANC, L. (2009). *Freight transport for development toolkit: Urban Freight*. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank / Department for International Development.
- DE ESTEBAN, A. (1981). *Áreas Metropolitanas en España: un análisis ecológico*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- ELTIS THE URBAN MOBILITY PORTAL - UE. (2004). *Espace de Livraison de Proximité, Bordeaux*. Bordeaux: Eltis.
- EMBARQ MÉXICO. (2011). *10 estrategias de movilidad para un Estado de México competitivo, seguro y sustentable; hacia una red integral de transporte en la ZMVM*. México: Embarq México.
- ESPINOSA LÓPEZ, E. (2003). *Ciudad de Mexico, Compendio Cronologico de su Desarrollo Urbano 1521-2000*. Mexico, D.F.: IPN Instituto Politecnico Nacional.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (2005). *De la Ley General de Asentamientos Humanos*. México, D.F.: Gaceta Parlamentaria; No.1903-IV; 13 de diciembre de 2005.
- GARCIA-LOPEZ, M. Á., & MUÑOZ OLIVERA, I. (2006). ¿Policentrismo o dispersión? Una Aproximación desde la nueva economía urbana. *Investigaciones Regionales* , 25-43.
- GARDUÑO ARREDONDO, J. (2012). *Diagnóstico de fondos federales para transporte y accesibilidad urbana*. México, D.F.: ITDP - Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México.
- GERARDIN Conseil. (2004). *CCI de Bordeaux; Evaluation économique et environnementale*. Toulouse: GERARDIN Conseil.
- GONZÁLEZ, A. (2013, ago 18). GDF trabajará en el rescate de 100 cruceros conflictivos. *El Sol de México* , pp. Sección Ciudad, pág.1.
- GRAIZBORD, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*. México: Colegio de México.
- GRUPO PARLAMENTARIO DEL PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL. (2011, octubre 4). *Senado de la República*. Retrieved 10 20, 2013, from Servicios Parlamentarios - Gaceta del Senado - Iniciativa de Ley a fin de posibilitar la existencia de órganos de gobierno y coordinación metropolitanos.

- H. "LI" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO. (1993). *Ley Orgánica Municipal del Estado de México*. Toluca: Gaceta del Gobierno del Estado de México, edición del 02 de marzo de 1993, última modificación 29 de agosto de 2013.
- H. "LIV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO. (2001). *Código Administrativo del Estado de México*. Toluca: Gaceta del Gobierno del Estado de México, edición del 13 de diciembre 2001, última modificación 29 de agosto de 2013.
- H. "LIV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO. (2001). *Ley de Planeación del Estado de México y Municipios*. Toluca: Gaceta del Gobierno del Estado de México, edición del.
- H. "LV" LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO. (2006). *Código para la Biodiversidad del Estado de México*. Toluca: Gaceta del Gobierno del Estado de México, edición del 03 de mayo de 2006.
- H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, I LEGISLATURA. (1998). *Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal*. México, D.F.: Gaceta Oficial del Distrito Federal, edición del 29 de diciembre de 1998, última edición del 29 de enero de 2013.
- H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, IV LEGISLATURA. (2008). *Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal*. México, D.F.: Gaceta Oficial del Distrito Federal, edición del 03 de enero de 2008.
- H. ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, V LEGISLATURA. (2010). *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*. México, DF: Gaceta Oficial del Distrito Federal, edición del 15 de julio de 2010.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México, D.F.: Cámara de Diputados.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1994). *Estatuto de Gobierno del Distrito Federal*. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación, edición del 26 julio de 1994, última modificación 28 de junio de 2008.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2012). *Ley de Asociaciones Público Privadas*. México: Diario Oficial de la Federación, edición del 16 enero de 2012.

- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1983). *Ley de Planeación*. México: Diario Oficial de la Federación edición del 05 de enero de 1983; última modificación 09 de abril de 2012.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1993, última reforma 05-ago-1994). *Ley General de Asentamientos Humanos*. Mexico, D.F.: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2012). *Ley General de Cambio Climático*. México: Diario Oficial de la Federación, edición del 6 de junio de 2012, segunda sección.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1994, última reforma 13-ago-2009). *Ley General de Sociedades Cooperativas*. México, D.F.: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. México: Diario Oficial de la Federación edición del 28 de enero de 1988, última modificación 07 de junio de 2013.
- H. LEGISLATURA DEL ESTADO DE MÉXICO. (1917). *Constitución Política Del Estado Libre y Soberano de México*. Toluca: Legislatura del Estado de México.
- HERCE, M. (2009). *Sobre la Movilidad en la Ciudad, propuestas para recuperar un derecho ciudadano*. Barcelona.: Reverté.
- HERZOG O., B. (2011). *Transporte urbano de carga para ciudades en desarrollo*. Eschborn, Alemania.: GIZ - Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional).
- HINOJOSA MORENO, J. L. (2006). *Iniciativa de Ley que crea el Instituto Nacional de Planeación Metropolitana*. México D.F.: Gaceta Parlamentaria; No.1951-I; 21 de febrero de 2006.
- INSTITUTO DE INGENIERÍA - UNAM. (2006). *Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México*. México: Instituto de Ingeniería, Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales, UNAM; Comisión Ambiental Metropolitana.

- INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y DESARROLLO MÉXICO. (2012). *Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas*. México: Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México.
- INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO MÉXICO. (n.d.). *ITDP México*. Retrieved 08 02, 2013, from ITDP México: <http://mexico.itdp.org/>
- INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO MÉXICO. (2013). *Planes integrales de movilidad, lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. México: Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México.
- INSTITUTO MEXICANO PARA LA COMPETITIVIDAD. (2012). *Movilidad competitiva en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: diagnóstico y soluciones factibles, Resumen Ejecutivo*. México: Instituto Mexicano Para la Competitividad (IMCO).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2006). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2005*. Aguascalientes, Ags.: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2007). *Encuesta Origen - Destino 2007*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2012-1). *Zonas Metropolitanas en los Estados Unidos Mexicanos: Censos Económicos 2009*. Aguascalientes, Ags.: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PUBLIC TRANSPORT. (2003). *Por una mejor movilidad urbana en los países en desarrollo*. Sao Paulo: International Association of Public Transport.
- ISLAS RIVERA, V. *Transporte Urbano Material de Lectura*. México.
- KAZTMAN, R. (2001). Seducidos y Abandonados: El Aislamiento Social de los Pobres Urbanos. *CEPAL No.75*, 171-189.
- KUTZ, S., & RIGUZZI, P. (1996). *Ferrocarriles y vida economica en México (1850-1950). Del surgimiento tardío al decaimiento precoz*. Zinacantepec, Edo. de México.: Univesidad

Autónoma Metropolitana Xochimilco; Ferrocarriles Nacionales de México; El Colegio Mexiquense, A.C.

MACIAS MORA, J., AGUILAR JABER, A., & HERNANDEZ JIMENEZ, U. (2010). *Analysis of the automotive industry in México*. México, D.F.: SEMARNAT- INE-Instituto Nacional de Ecología; CTS Embarq México.

MANHEIM, M. L. (1984). *Fundamental of Transportation Analysis*. Cambridge: The MIT Press.

MANKIW, G. N. (2002). *Principios de Economía*. Madrid: Mc Graw-Hill / Interamericana de España, SAU.

MOLINERO, Á., & SÁNCHEZ A., L. I. (1997). *Transporte público: planeación, diseño, operación y administración*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

MONSIVAIS, C. (2008). El rap de las postrimerías. *Revista de la Universidad de México* , Julio, No.53.

MONTEZUMA, R. (2003). *La Movilidad Urbana*. En: Balbo et al. *La Ciudad Inclusiva*. Santiago de Chile: CEPAL.

NACIONES UNIDAS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA SALUD. (1999). *Guidelines for Community Noise*. Londres: NU - Organización Mundial Para la Salud.

NACIONES UNIDAS HABITAT & SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL. (2011). *Estado de las Ciudades de México 2011*. México, D.F.: ONU Habitat & Secretaría de Desarrollo Social.

NEGRETE SALAS, M. E. (2010). Los grandes problemas de México, II Desarrollo Urbano y Regional. In G. GARZA, & M. SCHTEINGART, *Las metrópolis mexicanas: conceptualización, gestión y agendas políticas* (pp. 173-212). México: El Colegio de México, A.C.

NEGRETE, M. E., & PAQUETTE VASSALLI, C. (2011). La interacción entre transporte público y urbanización en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. *Territorios* 25 , 15-33.

NIGRO, V., RODRIGUEZ, C., DUCASSE, G., & SEGENT, V. (2008). *Accesibilidad e Integración*. Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

- OBRA SOCIAL CAJA MADRID. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Madrid.: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. (n.d.). OCDE. Retrieved 08 02, 2013, from Mejores Políticas Para UNa Vida Mejor: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- PÉREZ TORRES, D. E. (2013). *Tesis Doctoral: "Estrucutración urbana, gobierno y gobernanza en las zonas metropolitanas de México*. México: UNAM Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2002). *Diccionario de la Lengua Española XXII Edición*. Madrid: Espasa Calpe.
- ROBLES - ARENAS MiGONI, J. (1999). Evolución Constitucional del Distrito Federal. *Revista Entre Líneas* , 14-18.
- ROGERS, R., & GUMUCHDJIAN, P. (2001). *Cludades Para Un Pequeño Planeta*. Barcelona: G.Gilli.
- ROSE-ACKERMAN, S. (1974). Location Space and Urban Structure. *Land Economics* , Vol. 50 (No.3), 281-284.
- ROZAS BALBONTÍN, P., BONIFAZ, J. L., & GUERRA-GARCÍA, G. (2009). *El Financiamiento de la Infraestructura, Propuesta para el desarrollo sostenible de una política sectorial*. Santiago de Chile: Naciones UNidas - Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- ROZAS BALBOTÍN, P. (2010). América Latina: problemas y desafíos del financiamiento de la infraestructura. *Revista ONU - CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe, No.101* , 59-83.
- SAKAMOTO, K., BELKA, S., & METSCHIES P., G. (2010). *Financiación del transporte urbano sostenible*. Eschborn, Alemania: GIZ - Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional).
- SASSEN, S. (2009). La ciudad global: introducción a un concepto. In BBVA, *Las Múltiples Caras de la Globalización* (pp. 50-63). Madrid, España: BBVA.

- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. (2008). *Foro Global de Desarrollo Sustentable OCDE, Ponencia: Los cambios en el transporte relacionados con la globalización en México*. Guadalajara: Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL & SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. (2012). *Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012*. México: Secretaría de Gobernación & Secretaría de Desarrollo Social.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL & UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA AZCAPOTZALCO. (2005). La Fiscalidad Para la Regeneración de las Áreas Centrales. In *Proyectos Estratégicos Para los Centros de Ciudad en México, Guía Metodológica* (pp. 1-2, Ficha H-8). México: Secretaría de Desarrollo Social & Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL G.D.F. (2008). *Glosario de Terminos en Materia de Desarrollo Urbano Sustentable*. México: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- SECRETARÍA DE ECOLOGÍA DEL ESTADO DE MÉXICO. (1999). *Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)*. Toluca: Secretaría de Ecología del Estado de México.
- SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. (2013, abril 11). Reglas de Operación del Fondo Metropolitano. *Diario Oficial de la Federación* .
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES & INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA. (2005). Guía de Elaboración y Usos de Inventarios de Emisiones. In *Capítulo 5 Contaminantes a considerar en un inventario de emisiones* (pp. 75-92). México: SEMARNAT.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F. (2010). *Programa Integral de Transportes y Vialidad 2007-2012*. México: Secretaría de Transporte y Vialidad.

- SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y VIALIDAD DEL G.D.F. (2002). *Programa Integral de Transporte y Vialidad 2001-2006*. México: Secretaría de Transporte y Vialidad.
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. (2012). *Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 2010*. México: Secretaría del Medio Ambiente.
- SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD, BOGOTÁ. (2012). *Bogotá Humana - Movilidad Humana*. Bogotá: Alcaldía de Bogotá.
- SODI DE LA TIJERA, D. (2005). *Iniciativa con proyecto de decreto para posibilitar la existencia de órganos de gobierno y coordinación metropolitanos*. México, D.F.: Gaceta del Senado; LXII Legislatura; Primer Perodo Ordinario; No.117; 08 septiembre de 2005.
- SUSSMAN, J. M., DODDER, R. S., & MC CONNELL, J. B. (2004). *The Concept Of The “Clios Process”: Integrating The Study Of Physical And Policy Systems Using Mexico City As An Example*. Massachusetts : Massachusetts Institute of Technology ESD Symposium, MIT.
- UNIKEL, L. (1974). *Ensayos Sobre El Desarrollo Urbano*. México, D.F.: SepSetentas No.143 / Secretaría de Educación Pública.
- UNITED NATIONS - DEPARTAMENT OF ECONOMICS AND SOCIAL AFFAIRS. (2010). *Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development: An International Perspective*. New York, USA: UN - Departament of Economic and Social Affairs (DESA), Population División.
- UNIVERIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA AZCAPOTZALCO; COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA; GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. (2011). *Elaboración del Primer Mapa de Ruido y Conformación de la red Piloto de Monitoreo de Ruido para la ZMVM*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- VALENZUELA VAN TREEK, E. (2006). Las Áreas Metropolitanas, Reflexión, Evolución y Casos de Estudio. *Urbano, Año/Vol.9, número 14* , 4-13.
- VILLANUEVA, E. (2013, No.1908, 26 mayo 2013). El metro, una bomba de tiempo. *Proceso* , 45-46.

- VILLANUEVA, E. (2013, No.1910, 9 de junio de 2013.). STC Metro: corrupción e impunidad. *Proceso* , 44-45.
- WOYWOOD Y., M. (Enero 2003). Transporte Urbano: un modelo a seguir. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc)* , 24-30.
- WULFHORST, G., PRIESTER, R., & MIRAMONTES, M. (2013). *What cities want*. Munich: MAN SE Corporate Communications Public Affairs.
- YÁÑEZ CONTRERAS, M., & ACEVEDO GONZÁLEZ, K. (2010). EL Mercado Laboral Desde Una Perspectiva Espacial. *Apuntes del CENES, Vol. XXIX, No.50* , 73-97.

Mesografía.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. (s.f.). *Agency for Toxic Substances & Disease Registry*. Recuperado el 26 de 07 de 2013, de Agency for Toxic Substances & Disease Registry: http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs126.html

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, D.C. (s.f.). *ALcaldía Mayor de Bogotá, D.C.* Recuperado el 31 de 07 de 2013, de <http://www.bogotahumana.gov.co/index.php/noticias/periodico-humanidad/3573-por-fin-habra-metro>

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, D.C. (s.f.). *Bogotá Humana*. Recuperado el 04 de 08 de 2013, de Movilidad Humana: <http://www.movilidadbogota.gov.co/>

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. (2013). *BARRERAS ARQUITECTÓNICAS*. Recuperado el 21 de mayo de 2013, de BARRERAS ARQUITECTÓNICAS: <http://www.mldm.es/BA/00.shtml>

CALIFORNIA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. (2013). *California Department of Transportation*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de California Department of Transportation District 4: <http://www.dot.ca.gov/dist4/highwayops/parkandride/>

CASAS GEO. (2013). *Casas Geo*. Recuperado el 26 de mayo de 2013, de Casas Geo: <http://www.casasgeo.com/casas-en-venta.aspx?iddesa=52&idedo=15>

CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. (2013). *Centros de Transferencia Modal*. Recuperado el 19 de 08 de 2013, de Cetram GDF: <http://www.cetram.df.gob.mx/>

CIVITAS. (s.f.). *Civitas*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de Cleaner and Better Transport in Cities: <http://www.civitas-initiative.eu/index.php?id=4>

COMISIÓN EUROPEA. (n.d.). *Comisión Europea*. Retrieved 08 02, 2013, from Comisión Europea: http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/themes/urban/leipzig_charter.pdf

CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A. (2013). *Tren Suburbano*. Recuperado el 30 de Abril de 2013, de Tren Suburbano: <http://www.fsuburbanos.com/>

- DARGAY, J., GATELY, D., & SOMMER, M. (2007, Vol.28, No.4). Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960-2030. *Energy Journal* ,
http://www.econ.nyu.edu/dept/courses/gately/Vehicle%20Ownership%20and%20Income%20Growth_abstract.htm.
- DELGADO, M. (31 de 07 de 2013). *Martha Delgado*. Recuperado el 31 de 07 de 2013, de Martha Delgado:
http://www.martha.org.mx/aldf/articulos/articulos/c_seguridadtransporte.htm
- DIPUTACIÓN DE ALBACETE. (s.f.). *Agenda 21*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de Desarrollo sostenible de la provinvia de Albacete:
<http://www.absostenible.es/index.php?id=793>
- ECOBICI-GDF. (2013). *Ecobici*. Recuperado el 09 de Mayo de 2013, de Ecobici:
<https://www.ecobici.df.gob.mx/home/home.php>
- EL TIEMPO. (s.f.). *Tiempo.com*. Recuperado el 05 de 08 de 2013, de Portal de diario colombiano El Tiempo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12789744>
- EMBARQ. (s.f.). *Embarq*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de The WRI Center for Sustainable Transport: <http://www.embarq.org/en/about/about-embarq>
- EUROPEAN SPATIAL PLANNING OBSERVATION NETWORK. (2006). Les potentiels de développement polycentrique en Europe. *Projet ORATE 1.1.1* (pág. 30). Luxemburg: ESPON (<http://www.espon.lu>).
- FIDEICOMISO PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS VIAS DE COMUNICACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL. (2013). *Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal*. Recuperado el 18 de abril de 2013, de Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal:
www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. (s.f.). *Global Footprint Network, Advancing the science of sustainability*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de Global Footprint Network, Advancing the science of sustainability:
http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

- HURTADO, J. (2013). *Instituto Federal Electoral*. Recuperado el 01 de 09 de 2013, de Gobiernos y Democracia:
http://www.ife.org.mx/documentos/DECEYEC/gobiernos_y_democracia.htm#definicion
- INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY. (s.f.). *Institute for Transportation & Development Policy*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de Promoting sustainable and equitable worldwide: <http://www.itdp.org/what-we-do>
- INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO MÉXICO. (s.f.). *ITDP México*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de ITDP México: <http://mexico.itdp.org/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2012). Recuperado el 03 de 04 de 2013, de Cuaderno Estadístico de la Zona Metropolitana del Valle de México edición 2012:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/CEZM12/estatal/default.htm>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2013). *Estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas*. Recuperado el 15 de 08 de 2013, de Conjunto de datos: Accidentes de tránsito terrestre:
http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/transporte/accidentes.asp?s=est&c=13159&proy=atus_accidentes
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (31 de 07 de 2013). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 31 de 07 de 2013, de Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y subrurbas:
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=14744&c=23705&s=est&cl=4#>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2011). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 31 de 07 de 2013, de Resultados de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública 2011 (ENVIPE),:
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/envipe.asp>
- ISTAS. (s.f.). *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*. Recuperado el 03 de 08 de 2013, de ISTAS: http://www.istas.net/web/index_imprimir.asp?idpagina=3428

- JANOSCHKA, M. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *Eure (Vol. Vol. XXVIII, N° 85)* , 11-29; disponible en: http://www.eure.cl/wp-content/uploads/2002/12/EURE_85_01_JANOSKA.pdf.
- JUREZ NERI, V. M. (2003). Condiciones de la vivienda en la Zona Metropolitana del Valle de México en el año 2000. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* , Disponible en: [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(040\).htm#29](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(040).htm#29).
- MEIJERS, E., & BURGER, M. (2009). Spatial Structure and Productivity in U.S. Metropolitan Areas. *Report Series Research in Management* (pág. 44). Rotterdam, The Netherlands: ERASMUS RESEARCH INSTITUTE OF MANAGEMENT; <http://hdl.handle.net/1765/17431>.
- MUNICIPIO DE NAUCALPAN DE JUÁREZ 2013-2015. (2013). *Municipio de Naucapan*. Recuperado el 09 de 05 de 2013, de Comunicado de prensa 116: <http://www.naucalpan.gob.mx/inicio/noticia/985#.Ui52HMblvy8>
- NACIONES UNIDAS - ASAMBLEA DEL MILENIO. (s.f.). *Asamblea del Milenio*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de Asamblea del Milenio: http://www.un.org/Depts/dhl/spanish/resdecls/res55_2s.htm
- NACIONES UNIDAS HABITAT. (s.f.). *ONU Informe Global Sobre Asentamientos Humanos 2009*. Recuperado el 22 de marzo de 2013, de ONU Hábitat: http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&Itemid=235&gid=722
- NACIONES UNIDAS. (2013). *Naciones Unidas*. Recuperado el 16 de Sept de 2013, de Temas Mundiales: <http://www.un.org/es/globalissues/governance/>
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. (s.f.). *OCDE*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de Mejores Políticas Para UNA Vida Mejor: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- PARK AND RIDE. (2013). *Park and ride net*. Recuperado el 2013 de agosto de 27, de Park and ride: <http://www.parkandride.net/>
- PELÁEZ, M. (31 de agosto de 2012). *La Jornada en línea*. Recuperado el 27 de mayo de 2013, de La Jornada en línea: <http://www.jornada.unam.mx/2012/08/31/capital/042n1cap>;

- PEREZ AKAKI, C. (23 de Mayo de 2010). *Bien público, bien privado*. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de El Economista: <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2010/05/23/bien-publico-bien-privado>
- RUBOD, E. (2013). *Emmanuel rubod.free.fr*. Obtenido de Emmanuel rubod.free.fr: <http://emmanuel.rubod.free.fr/wordpress/wp-content/pict0005.JPG>
- SANZ, A. (1997). *Movilidad y Accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urban*. Recuperado el 05 de marzo de 2013, de Ciudades para un Futuro más Sostenible: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. (2013). *SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES*. Recuperado el 17 de 09 de 2013, de Comunicado de Prensa: <http://saladeprensa.semarnat.gob.mx/index.php/noticias/1110-la-comision-ambiental-de-la-megalopolis-mejorara-las-condiciones-atmosfericas-en-seis-entidades-del-pais>
- SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. (s.f.). *Sistema de Transporte Colectivo*. Recuperado el 12 de abril de 2013, de Sistema de Transporte Colectivo: <http://www.metro.df.gob.mx/>
- UNITED NATIONS - FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. (2013). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de United Nations Framework Convention on Climate Change: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php
- UNITED NATIONS - WORLD URBAN FORUM 6. (2013). *World Urban Forum 6*. Recuperado el 24 de 07 de 2013, de World Urban Forum 6: <http://www.worldurbanforum.org/worldurbanforum/about-world-urban-forum>
- WORLD BANK. (2013). *The World Bank*. Recuperado el 16 de Sept de 2013, de Worldwide Governance Indicators: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>
- WWF ESPAÑA. (s.f.). *WWF Spain*. Recuperado el 02 de 08 de 2013, de WWF Spain: <http://www.wwf.es/?6460>

Referencias Fotográficas.

CASTRO GARCÍA, L. J. (2013). *Trabajo de campo*. México. Imágenes obtenidas durante la elaboración del trabajo de campo de esta tesis.

CORIA GARCÍA, A. Alfredo Coria García © 2009;

<http://www.elcoleccionistafotografico.blogspot.mx/>

Colección Delegación Cuauhtémoc, México D.F.:

Pág. 18; *Manifestación Monumento a la Revolución, 2009.*

Pág.48; *Vista general del Centro Histórico de la Ciudad de México, 2009.*

INGALLS CASTRO, Patricia. (2013).

Pág.241; *Publicidad Rodante*. México D.F.

Pág. 249; *Accidentes Viales*. México D.F.

PELÁEZ, MARCO. (31 de agosto de 2012). *La Jornada en línea*. Recuperado el 27 de mayo de 2013, de La Jornada en línea:

Pág.203; *"Cada semana envía el metro 750 "vagoneros" al juzgado cívico"*

<http://www.jornada.unam.mx/2012/08/31/capital/042n1cap;>

STUART FRANKLIN, Stuart Franklin/Magnum Photos © 1996; fecha de actualización: 11 de noviembre de 2013. Imágenes tomadas del sitio Magnum Photos Agency:

Pág.07; *México City*, 1996.

<http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=SearchResult&ALID=2K1HRGMIMIM>

Pág.72; *Barrio Norte*, 1996.

<http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=SearchResult&ALID=2K1HRGMIMIM>

Pág.96; *Mexico City- looking over the Neza in the East of the city*", 1996.

<http://www.magnumphotos.com/C.aspx?VP3=SearchResult&VBID=2K1HZOQQQ0Y18S&SMLS=1&RW=1152&RH=658>

VILLAMAR ESTRADA, Olinka. (2013)

Pág.187; *Vista área de la estación de transferencia modal metro Puerto Aéreo, Boulevard Puerto Aéreo esq. Av. Zaragoza, Delegación Venustiano Carranza, México, D.F.. México DF.*

Pág.287; *Pista de educación vial instalada en la explanada de la Delegación Cuauhtémoc.. México DF.*

Anexo # 01

Unidades político administrativas que integran la ZMVM

Anexo No.1. Unidades político-administrativas que integran la ZMVM.

No.	Clave INEGI	Delegación / Municipio	Entidad Federativa
1	09-002	Azcapotzalco	Distrito Federal
2	09-003	Coyoacán	Distrito Federal
3	09-004	Cuajimalpa	Distrito Federal
4	09-005	Gustavo A. Madero	Distrito Federal
5	09-006	Iztacalco	Distrito Federal
6	09-007	Iztapalapa	Distrito Federal
7	09-008	Magdalena Contreras	Distrito Federal
8	09-009	Milpa Alta	Distrito Federal
9	09-010	Álvaro Obregón	Distrito Federal
10	09-011	Tláhuac	Distrito Federal
11	09-012	Tlalpan	Distrito Federal
12	09-013	Xochimilco	Distrito Federal
13	09-014	Benito Juárez	Distrito Federal
14	09-015	Cuauhtémoc	Distrito Federal
15	09-016	Miguel Hidalgo	Distrito Federal
16	09-017	Venustiano Carranza	Distrito Federal
17	13-069	Tizayuca	Hidalgo
18	15-002	Acolman	Estado de México
19	15-009	Amecameca	Estado de México
20	15-010	Apaxco	Estado de México
21	15-011	Atenco	Estado de México
22	15-013	Atizapán de Zaragoza	Estado de México
23	15-015	Atlautla	Estado de México
24	15-016	Axapusco	Estado de México
25	15-017	Ayapango	Estado de México
26	15-020	Coacalco de Berriozábal	Estado de México
27	15-022	Cocotitlán	Estado de México
28	15-023	Coyotepec	Estado de México
29	15-024	Cuautitlán	Estado de México

No.	Clave INEGI	Delegación / Municipio	Entidad Federativa
30	15-025	Chalco	Estado de México
31	15-028	Chiautla	Estado de México
32	15-029	Chicoloapan	Estado de México
33	15-030	Chiconcuac	Estado de México
34	15-031	Chimalhuacán	Estado de México
35	15-033	Ecatepec de Morelos	Estado de México
36	15-034	Ecatzingo	Estado de México
37	15-035	Huehuetoca	Estado de México
38	15-036	Hueypoxtla	Estado de México
39	15-037	Huixquilucan	Estado de México
40	15-038	Isidro Fabela	Estado de México
41	15-039	Ixtapaluca	Estado de México
42	15-044	Jaltenco	Estado de México
43	15-046	Jilotzingo	Estado de México
44	15-050	Juchitepec	Estado de México
45	15-053	Melchor Ocampo	Estado de México
46	15-057	Naucalpan de Juárez	Estado de México
47	15-058	Nezahualcóyotl	Estado de México
48	15-059	Nextlalpan	Estado de México
49	15-060	Nicolás Romero	Estado de México
50	15-061	Nopaltepec	Estado de México
51	15-065	Otumba	Estado de México
52	15-068	Ozumba	Estado de México
53	15-069	Papalotla	Estado de México
54	15-070	La Paz	Estado de México
55	15-075	San Martín de las Pirámides	Estado de México
56	15-081	Tecámac	Estado de México
57	15-083	Temamatla	Estado de México
58	15-084	Temascalapa	Estado de México
59	15-089	Tenango del Aire	Estado de México
60	15-091	Teoloyucan	Estado de México
61	15-092	Teotihuacán	Estado de México
62	15-093	Tepetlaoxtoc	Estado de México
63	15-094	Tepetlixpa	Estado de México

No.	Clave INEGI	Delegación / Municipio	Entidad Federativa
64	15-095	Tepotzotlán	Estado de México
65	15-096	Tequixquiac	Estado de México
66	15-099	Texcoco	Estado de México
67	15-100	Tezoyuca	Estado de México
68	15-103	Tlalmanalco	Estado de México
69	15-104	Tlalnepantla de Baz	Estado de México
70	15-108	Tultepec	Estado de México
71	15-109	Tultitlán	Estado de México
72	15-112	Villa del Carbón	Estado de México
73	15-120	Zumpango	Estado de México
74	15-121	Cuautitlán Izcalli	Estado de México
75	15-122	Valle de Chalco Solidaridad	Estado de México
76	15-125	Tonanitla	Estado de México

Anexo # 02

Dinámica de expansión de la ZMVM

Anexo No.2. Dinámica de expansión de la ZMVM.

La Ciudad Central 1930.³⁰¹

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
1,229,576	6,262	196	Distrito Federal	Ciudad de México y 4 delegaciones.

Concentración	Distrito Federal	Ciudad Central	Conformada por las delegaciones: Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Benito Juárez.
Industria	Distrito Federal		Dispersa en toda la ciudad, localizándose concentración de actividades manufactureras al norte de la ciudad en las delegaciones Azcapotzalco y Gustavo A. Madero

³⁰¹ Fuente: Elaboración propia con información obtenida de (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 160 a 163, 197);

Inicio de la expansión 1940. ³⁰²

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
1,757,530	9,928	177	Distrito Federal	Ciudad de México y 4 Delegaciones.
			Estado de México	1 municipio.

Expansión	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco y Gustavo A. Madero
	Estado de México		Naucalpan
Industria	Distrito Federal		Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo.
	Estado de México		Naucalpan

³⁰² Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, pág. 27); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 196-200)

El inicio de la metropolización 1950.³⁰³

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
2,982,075	26,275	113	Distrito Federal	Ciudad de México y 11 Delegaciones.
			Estado de México	2 Municipios.

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero.
		Oriente	Iztapalapa, Iztacalco
		Sur	Coyoacán, Magdalena Contreras
		Poniente	Álvaro Obregón
	Estado de México		Naucalpan y Tlalnepantla.
Industria	Distrito Federal		Al norte Azcapotzalco el corredor Santo Domingo, La Preciosa y Las Trancas y Gustavo A. Madero Al Poniente Iztapalapa.
	Estado de México		Naucalpan y Tlalnepantla.
Observaciones			Con motivo de la II Guerra Mundial y considerando que la industria petrolera había sido nacionalizada, el país inicia un proceso de industrialización acelerada (Modelo Económico de Sustitución de Importaciones), mediante el cual el Estado realiza importantes inversiones en los sectores petrolero, eléctrico y ferroviario, se descuida la inversión al sector primario, la falta de inversión en este sector dio inicio al proceso de migración del campo a la ciudad. En 1941 se publica la Ley de Planificación y Zonificación, mediante la cual se regula por

³⁰³ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, pág. 28); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 203-214)

			primera vez la actividad industrial en la ciudad. En julio de 1942 y con motivo del conflicto armado universal se promulga el decreto de Congelación de Rentas.
--	--	--	--

La metropolización 1960.³⁰⁴

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
5,155,327	41,690	124	Distrito Federal	Ciudad de México y 15 Delegaciones.
			Estado de México	4 Municipios.

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero.
		Oriente	Iztapalapa, Iztacalco
		Sur	Coyoacán, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tláhuac, Xochimilco
		Poniente	Álvaro Obregón
	Estado de México		Naucalpan , Tlalnepantla, Chimalhuacán, Ecatepec, Cuautitlán
Industria	Distrito Federal		Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Cuauhtémoc.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.
Observaciones			Incremento poblacional del 73% con respecto a la década anterior. Fuertes inversiones en infraestructura. El crecimiento de la Ciudad de México se da hacia el sur. Se construye la Unidad Habitacional Nonoalco-Tlatelolco

³⁰⁴ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, págs. 28, 34); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 236-240)

La metropolización 1970.³⁰⁵

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
8,656,851	72,245	120	Distrito Federal	Ciudad de México y 15 delegaciones.
			Estado de México	11 Municipios.

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero.
		Oriente	Iztapalapa, Iztacalco
		Sur	Coyoacán, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta.
		Poniente	Álvaro Obregón
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Chimalhuacán, Ecatepec, Cuautitlán, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Huixquilucan, Nezahualcóyotl, La Paz, Tultitlán
Industria	Distrito Federal		Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Álvaro Obregón, Iztacalco e Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.
Observaciones			En 1964 el regente de la Ciudad de México, Ernesto Uruchurtu Peralta, prohíbe la construcción de fraccionamientos en el D.F. Junio de 1967 dan inicio los trabajos de construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro. En diciembre de 1970 se establece la actual división política del D.F (un gobierno central y 16

³⁰⁵ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, págs. 28, 31, 36); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 249,255-257, 260-261)

			<p>delegaciones) y se establece una zona de veda verde al sur del D.F y se prohíben los asentamientos por arriba de la curva de los 2,350 m.s.n.m.</p> <p>Consolidación y aumento de la densidad de los fraccionamientos y colonias populares.</p> <p>Inician los primero programas sociales de construcción de viviendas por parte del sector público al oriente de la capital (zona de Aragón).³⁰⁶</p> <p>Inicio de la planeación para el ordenamiento urbano</p> <p>Desplazamiento de población de las delegaciones centrales hacia la periferia.</p> <p>El abasto y desalojo de agua comienza a ser un problema.</p> <p>Importante crecimiento del parque vehicular.</p> <p>Primeros indicios de contaminación ambiental.</p>
--	--	--	--

³⁰⁶ Fondos solidarios de vivienda; Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Fondo de Vivienda Militar (FOVIMI).

La desindustrialización 1980.³⁰⁷

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
13,734,654	89,112	154	Distrito Federal	Departamento del Distrito Federal y 16 delegaciones.
			Estado de México	17 Municipios.

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero.
		Oriente	Iztapalapa, Iztacalco
		Sur	Coyoacán, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta.
		Poniente	Álvaro Obregón
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Chimalhuacán, Ecatepec, Cuautitlán, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Huixquilucan, Nezahualcóyotl, La Paz, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Ixtapaluca, Nicolás Romero, Tecámac.
Industria	Distrito Federal		Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Álvaro Obregón, Iztacalco e Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.
Observaciones			Se promulga la Ley Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (mayo 1972). Se promulga la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (enero 1976). Se publica el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (enero

³⁰⁷ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, págs. 29,31, 36); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 278-279; 288-289)

			<p>1976).</p> <p>Se promulga la Ley General de Asentamiento Humanos (LGAH) (mayo 1976).</p> <p>Se publica el Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal (diciembre 1976).</p> <p>Se promulga la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (diciembre 1976).</p> <p>Se publica el Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal (junio 1978).</p> <p>Se publica el decreto de Zona de Monumentos Históricos, Centro Histórico de la Ciudad de México (abril 1980).</p> <p>Los municipios del Estado de México presentaban tasas de crecimiento del orden del 5.6%, caracterizados por asentamientos irregulares, hacinamiento y falta de servicios.</p> <p>Resultado de la conurbación la zona conurbada tuvo un incremento del 163.34% con respecto de la década anterior.</p>
--	--	--	--

La desincorporación social 1990.³⁰⁸

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
15,047,685	129,502	116	Distrito Federal	Departamento del Distrito Federal y 16 delegaciones.
			Estado de México	27 Municipios.

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero.
		Oriente	Iztapalapa, Iztacalco
		Sur	Coyoacán, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta.
		Poniente	Álvaro Obregón
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Chimalhuacán, Ecatepec, Cuautitlán, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Huixquilucan, Nezahualcóyotl, La Paz, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Ixtapaluca, Nicolás Romero, Tecámac, Acolman, Atenco, Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Teoloyucan, Tepozotlán, Texcoco, Tultepec, Zumpango.
Industria	Distrito Federal		Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Álvaro Obregón, Iztacalco e Iztapalapa, Coyoacán, Tlalpan.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.
Observaciones			Durante esta época se sigue confirmando la tendencia de que sean los municipios conurbados el destino de los migrantes de la capital, las tasas negativas de crecimiento en las delegaciones

³⁰⁸ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, págs. 19,29,31); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, pág. 317)

		<p>centrales varían entre -0.2% y el -1.7%.</p> <p>En el caso de la vivienda se desalentó la construcción de viviendas para arrendamiento, la falta de programas públicos ha propiciado la autoconstrucción en la ciudad.</p> <p>El abasto de agua y la contaminación continúan siendo los problemas más grandes para la ciudad; en el contorno de la zona urbana existen áreas de rescate ecológico que son sujetas de fuertes presiones para ser destinadas a usos urbanos.</p> <p>Cambio en el modelo económico del país (economía neoliberal).</p> <p>Cambio en las políticas ambientales para la instalación y funcionamiento de las industrias.</p> <p>Se pierden empleos relacionados con las industrias de transformación.</p> <p>Los sismos de 1985 en la Ciudad de México dieron inicio a un proceso de transformaciones político-sociales con repercusiones a nivel nacional.</p> <p>El programa de descentralización de la capital del país, no obtuvo los resultados esperados.</p>
--	--	--

El nuevo milenio año 2000.³⁰⁹

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
18,396,677	164,405	112	Distrito Federal	Gobierno del Distrito Federal y 16 Jefaturas Delegaciones.
			Estado de México	38 Municipios.
			Estado de Hidalgo	1 Municipio

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Álvaro Obregón , Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco.
	Estado de México		Acolman, Atenco, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cocotitlán, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Huehuetoca, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Nextlalpan, Nicolás Romero, Ozumba, San Martín de la Pirámides, Tecámac, Temamatla, Teoloyucan, Tehotihuacán, Tepozotlán, Tezoyuca, Tlalnepantla, Tultepec, Tultitlán, Texcoco, Valle de Chalco Solidaridad, Zumpango.
	Estado Hidalgo		Tizayuca
Industria	Distrito Federal		En todo el territorio del D.F., sin embargo destaca la industria localizada al norte de la ciudad.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.

³⁰⁹ Fuente: Elaboración propia con datos de (COSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 1998, pág. 36); (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 321-323)

Observaciones			<p>En diciembre de 1992 por decreto presidencial se abroga el régimen de congelación de rentas.</p> <p>En julio de 1997 los ciudadanos del Distrito Federal, eligen por primera vez de manera directa al Jefe de Gobierno del D.F.</p> <p>El 5 de diciembre de 1997, asume la Jefatura de Gobierno del D.F., el Partido de la Revolución Democrática (PRD).</p> <p>En julio de 2000, se eligen de manera directa a los Jefes Delegacionales, la instancia de gobierno más cercana a los ciudadanos, los cuales entran en funciones en diciembre de ese mismo año.</p>
----------------------	--	--	---

La ZMVM al año 2010. ³¹⁰

<i>Población (Hab.)</i>	<i>Área Urbana (Ha.)</i>	<i>Densidad (Hab/Ha.)</i>	<i>Entidad Federativa</i>	<i>División Política</i>
20,116,842	162,405	124	Distrito Federal	Gobierno del Distrito Federal y 16 Jefaturas Delegaciones.
			Estado de México	59 Municipios.
			Estado de Hidalgo	1 Municipio

Conurbación	Distrito Federal	Norte	Álvaro Obregón , Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco.
	Estado de México		Acolman, Atenco, Amecameca, Apaxco, Atlautla, Atizapán de Zaragoza, Axapusco, Ayapango, Coacalco, Cocotitlán, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Ecatzingo, Hueycoxtepec, Huehuetoca, Huixquilucan, Ixtapalapa, Isidro Fabela, Jaltenco, Jilotzingo, Juchitepec, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Nextlalpan, Nicolás Romero, Nopaltepec, Otumba, Ozumba, Papalotla, San Martín de la Pirámides, Tecámac, Temamatla, Temascalapa, Tenango del Aire, Teoloyucan, Tehotihuacán, Tepetlaoxtoc, Tepetlixpa, Tequixquiac, Tepozotlán, Tezoyuca, Tlalmanalco, Tlalnepantla, Tonanitla, Tultepec, Tultitlán, Texcoco, Valle de Chalco Solidaridad, Zumpango.

³¹⁰ Fuente: Elaboración propia con datos de (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, 2012) (ESPINOSA LÓPEZ, 2003, págs. 321-323, 325)

	Estado Hidalgo		Tizayuca
Industria	Distrito Federal		En todo el territorio del D.F., sin embargo destaca la industria localizada al norte de la ciudad.
	Estado de México		Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán.
Observaciones			Se presenta el fenómeno de invasión del suelo de conservación al sur del D.F.

Anexo # 03

Unidades productivas localizadas en la ZMVM

Anexo No.3 Distribución de Unidades Productivas en la ZMVM.

<i>No.</i>	<i>Clave INEGI</i>	<i>Delegación / Municipio</i>	<i>Unidades Productivas</i>
1	09-007	Iztapalapa	66,441
2	09-015	Cuauhtémoc	65,963
3	15-033	Ecatepec de Morelos	57,635
4	15-058	Nezahualcóyotl	45,580
5	09-005	Gustavo A. Madero	44,160
6	09-017	Venustiano Carranza	28,293
7	15-057	Naucalpan de Juárez	24,228
8	09-014	Benito Juárez	23,300
9	15-104	Tlalnepantla de Baz	23,029
10	09-016	Miguel Hidalgo	21,529
11	09-003	Coyoacán	20,072
12	15-031	Chimalhuacán	19,358
13	09-012	Tlalpan	19,091
14	09-010	Álvaro Obregón	18,588
15	09-002	Azcapotzalco	17,171
16	09-006	Iztacalco	15,251
17	09-013	Xochimilco	14,738
18	15-122	Valle de Chalco Solidaridad	13,268
19	15-109	Tultitlán	13,201
20	15-121	Cuautitlán Izcalli	12,893
21	09-011	Tláhuac	12,342
22	15-013	Atizapán de Zaragoza	11,717
23	15-039	Ixtapaluca	11,356
24	15-081	Tecámac	10,655
25	15-025	Chalco	9,733
26	15-070	La Paz	9,183
27	15-099	Texcoco	9,015
28	15-060	Nicolás Romero	8,268
29	15-020	Coacalco de Berriozábal	7,460
30	15-029	Chicoloapan	5,260
31	09-008	Magdalena Contreras	5,187

<i>No.</i>	<i>Clave INEGI</i>	<i>Delegación / Municipio</i>	<i>Unidades Productivas</i>
32	09-004	Cuajimalpa	5,163
33	15-037	Huixquilucan	4,476
34	09-009	Milpa Alta	4,431
35	15-120	Zumpango	4,421
36	15-024	Cuautitlán	3,328
37	15-030	Chiconcuac	3,244
38	15-002	Acolman	3,232
39	15-108	Tultepec	3,212
40	13-069	Tizayuca	2,968
41	15-091	Teoloyucan	2,389
42	15-095	Tepotzotlán	2,148
43	15-092	Teotihuacán	2,022
44	15-009	Amecameca	1,683
45	15-035	Huehuetoca	1,616
46	15-053	Melchor Ocampo	1,380
47	15-023	Coyotepec	1,316
48	15-103	Tlalmanalco	1,302
49	15-011	Atenco	1,275
50	15-096	Tequixquiac	1,208
51	15-068	Ozumba	1,173
52	15-065	Otumba	1,143
53	15-010	Apaxco	969
54	15-100	Tezoyuca	939
55	15-084	Temascalapa	933
56	15-050	Juchitepec	898
57	15-036	Hueyoxtlá	833
58	15-075	San Martín de las Pirámides	774
59	15-112	Villa del Carbón	718
60	15-015	Atlautla	709
61	15-028	Chiautla	698
62	15-044	Jaltenco	670
63	15-059	Nextlalpan	659
64	15-094	Tepetlixpa	594
65	15-016	Axapusco	535
66	15-093	Tepetlaoxtoc	426
67	15-022	Cocotitlán	355
68	15-046	Jilotzingo	316

<i>No.</i>	<i>Clave INEGI</i>	<i>Delegación / Municipio</i>	<i>Unidades Productivas</i>
69	15-061	Nopaltepec	298
70	15-083	Temamatla	245
71	15-089	Tenango del Aire	229
72	15-069	Papalotla	207
73	15-125	Tonanitla	206
74	15-034	Ecatzingo	202
75	15-038	Isidro Fabela	180
76	15-017	Ayapango	126

Anexo # 04

Propuestas de Organismos Internacionales en Materia de Movilidad

Anexo No.4 Propuestas de Organismos Internacionales en Materia de Movilidad.

Comisión Europea (CE).

La Comisión Europea representa el interés general de la Unión Europea (UE) y es la fuerza impulsora que propone la legislación (al Parlamento y al Consejo), administra y aplica las políticas de la UE, vela por el cumplimiento de la legislación de la UE y negocia en la escena internacional.³¹¹

<i>1. Circulación Fluida.</i>	<i>2. Ciudades Ecológicas.</i>	<i>3. Transporte Urbano Inteligente.</i>	<i>4. Transporte Urbano Accesible</i>	<i>5. Protección y Seguridad del Transporte Urbano</i>	<i>6. Nueva Cultura de Movilidad Urbana</i>	<i>7. Financiamiento.</i>
Redes peatonales y en bicicleta.	Uso de transporte público urbano y limpio (trolebús, metro, ferrocarril, tren suburbano)	Sistemas de transporte inteligente (SIT).	Accesibilidad universal. Calidad, eficacia y disponibilidad.	Movilidad con riesgos mínimos.	Nuevos métodos y herramientas de planeación.	Nuevos instrumentos de financiamiento.
Auto compartido	Uso de tecnologías más limpias y eficientes.	Gestión de la operación y de interconexiones.	Carta de derechos y obligaciones de los usuarios de transporte público.	Aplicación estricta de normas de tránsito.	Consolidar a los profesionales de la movilidad urbana.	Financiamiento privado.

³¹¹ (COMISIÓN EUROPEA)

<i>1. Circulación Fluida.</i>	<i>2. Ciudades Ecológicas.</i>	<i>3. Transporte Urbano Inteligente.</i>	<i>4. Transporte Urbano Accesible</i>	<i>5. Protección y Seguridad del Transporte Urbano</i>	<i>6. Nueva Cultura de Movilidad Urbana</i>	<i>7. Financiamiento.</i>
Políticas de estacionamientos (reducir oferta, tarifas diferenciadas + centro – periferia.	Incentivos económicos a operadores privados.	Interoperabilidad (protocolo de intercambio de datos) Información sobre trayectos multimodales en las redes urbanas.	Definir las obligaciones del servicio público para garantizar los servicios de interés general.	Infraestructura de alta calidad.	Campañas de información	Recuperación de cuotas por estacionamientos y vías rápidas.
Uso flexible de la estructura existente.	Contratación de vehículos eficientes y limpios para el servicio público.	Sistemas de información al viajero.	Tarifas sociales, costos asequibles.		Recopilación de datos.	Emisión de bonos.
Desarrolladores inmobiliarios, licencia condicionada al estudio de impacto vial y de un plan específico de movilidad.	Establecer zonas ecológicas urbanas (peatonalización, restricciones de tránsito, tarifas urbanas, límites de velocidad)	Tarjeta única inteligente, para varios modos de transporte.	Servicios de autobús rápido (BTR). Taxis dotados con motores “limpios”. Terminales intermodales de Transporte Público Esquema de rutas radiales			Banco Europeo de Inversiones

<i>1. Circulación Fluida.</i>	<i>2. Ciudades Ecológicas.</i>	<i>3. Transporte Urbano Inteligente.</i>	<i>4. Transporte Urbano Accesible</i>	<i>5. Protección y Seguridad del Transporte Urbano</i>	<i>6. Nueva Cultura de Movilidad Urbana</i>	<i>7. Financiamiento.</i>
Transporte de mercancías: Centros de enlace de larga distancia y de distribución a corta distancia. Vehículos eficientes y limpios. Evitar paso por zonas urbanas.		Uso eficiente del espacio vial	Establecer directrices para la elaboración de PTUS y su ejecución			Fomentar actividades de investigación y desarrollo tecnológico sobre movilidad urbana.

Civitas.

Es una institución de investigación creada en 2002 y cofinanciada por la Comunidad Europea, con el objetivo de apoyar a las ciudades a adoptar medidas de transporte y políticas de movilidad urbana sostenible. El objetivo de Civitas es lograr un cambio significativo en la distribución modal hacia el transporte sostenible, a través de la promoción las tecnologías innovadoras y estrategias basadas en políticas.³¹²

<i>1. Vehículos y Combustibles Limpios.</i>	<i>2. Transporte Público Masivo.</i>	<i>3. Gestión de la Demanda.</i>	<i>4. Gestión de la Movilidad.</i>	<i>5. Protección y Seguridad.</i>	<i>6. Independencia del automóvil.</i>	<i>7. Transporte de Mercancías.</i>	<i>8. Telemática del Transporte.</i>
Uso de vehículos a base de biodiesel, biogás y gas natural comprimido.	Acceso universal.	Incentivos económicos.	Cambio de actitudes y comportamientos.	Garantizar la seguridad de los viajeros.	Menor uso del automóvil.	Establecer puntos de recolección (carga y descarga).	Uso de TIC.
Uso de vehículos híbridos.	Flotas limpias y energéticamente eficientes.	Medidas reguladoras.	Influir en los comportamientos del viaje.	Medidas de pacificación del tránsito.	Auto compartido.	Permisos de acceso a la ciudad.	Sistemas de posicionamiento global, conteo de tránsito, transmisión de voz, datos e imagen.

³¹² (CIVITAS)

<i>1. Vehículos y Combustibles Limpios.</i>	<i>2. Transporte Público Masivo.</i>	<i>3. Gestión de la Demanda.</i>	<i>4. Gestión de la Movilidad.</i>	<i>5. Protección y Seguridad.</i>	<i>6. Independencia del automóvil.</i>	<i>7. Transporte de Mercancías.</i>	<i>8. Telemática del Transporte.</i>
Uso de vehículos de transporte público masivo: Híbridos y con motores de metano.	Unificar tarifas y formas de pago (tarjetas inteligentes).	Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)	Incentivar empresas que contraten empleado que use TPS.	Infraestructura para bicicletas.	Bicicletas públicas.	Uso de vehículos limpios y de bajas emisiones.	Información en tiempo real.
Medidas cuantificables.	Tarifas de estacionamientos públicos.	Restricciones de acceso.		Actividades contra el vandalismo: estrategias de enlace de conductores, transporte público, policía, empresas operadoras y autoridades.			Guía móvil.
		Estrategias de peajes y precios.					
		Políticas de estacionamiento:					

<i>1. Vehículos y Combustibles Limpios.</i>	<i>2. Transporte Público Masivo.</i>	<i>3. Gestión de la Demanda.</i>	<i>4. Gestión de la Movilidad.</i>	<i>5. Protección y Seguridad.</i>	<i>6. Independencia del automóvil.</i>	<i>7. Transporte de Mercancías.</i>	<i>8. Telemática del Transporte.</i>
		tarifas especiales a vehículos de baja emisión.					
		Planeación a largo plazo.					

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico cuantifica la productividad y los flujos globales del comercio e inversión mundial. Establece estándares internacionales dentro de un amplio rango, desde la agricultura y los impuestos hasta la seguridad en productos químicos.³¹³

<i>1. Planeación.</i>	<i>2. Transporte Urbano.</i>	<i>3. Gestión de la demanda.</i>	<i>4. Objetivos.</i>
Política de medio ambiente.	Medidas de administración del tránsito.	Desincentivar el uso del automóvil.	Mejorar la seguridad vial.
Usos de suelo e integración del transporte.	Mejoramiento de la infraestructura vial.	Cobro de cuotas y peajes.	Reducción de niveles de contaminación ambiental, auditiva y de emisiones de CO2.
Medidas de evaluación.	Mejoras del sistema de transporte público.	Políticas de estacionamiento (park and ride, controlado)	Reducción de niveles de tránsito.
Política de transporte público en zonas urbanas.	Financiamiento y tarifas del transporte público	Restricciones de acceso.	Reducción de niveles de consumo energético.
Incentivos económicos.	Parque vehicular existente.	Prioridad al peatón	
	Redes peatonales y ciclistas.	Prioridad al ciclista.	
		Prioridad al transporte público.	
		Auto compartido	

³¹³ (ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE))

Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ).

La Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ, por sus siglas en alemán) tiene por objeto desarrollar soluciones personalizadas para el desarrollo sostenible y contribuye con el gobierno alemán en la consecución de sus objetivos en la cooperación internacional. En su publicación *Transportation Demand Management*, expone su estrategia para la movilidad sostenible, denominada “*push and pull*”, la cual consiste en dos estrategias para abandonar el uso del vehículo privado y fomentar el uso del transporte público.

1. Políticas Regulatorias / Medidas Económicas	2. Físico Técnicas	3. Planeación y Diseño	4. Apoyo	
Restricciones del uso del automóvil. <ul style="list-style-type: none"> • Impuesto por circulación, • Sobre la venta / derechos de importación, cuota de inscripción, circulación.) • Restricciones por número de placa • Establecer zonas de bajas emisiones y velocidades. 	Restricción de la movilidad en automóvil: <ul style="list-style-type: none"> • Reducir oferta de estacionamiento. • Pacificación del tránsito. • Reasignación de espacio vial • Reconexión de barrios. • Zonas de tránsito restringido 	Política integral de usos de suelo. <ul style="list-style-type: none"> • Planeación regional espacial. • DOTS • Políticas de transporte complementario. 	Aplicación <ul style="list-style-type: none"> • Políticas de multas, sanciones y grúa. 	P U S H
Mejorar Servicios de tránsito	Mejorar la calidad del tránsito.	Planeación de transporte no	Campañas de	P

1. Políticas Regulatorias / Medidas Económicas				
2. Físico Técnicas	3. Planeación y Diseño	4. Apoyo		
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de tarifas • Red de corredores de transporte. <p>Incentivos para los viajeros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticas estacionamiento • Políticas de reducción de impuestos: (uso de transporte colectivo, bicicleta y caminar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Autobuses de Tránsito Rápido (BTR) • Prioridad de autobuses. • Uso de trenes ligero. • Mejora de señalamientos. • Instrumentar infraestructura pedestre y ciclista. • Auto compartido. • Bicicletas compartidas. • Cruces seguros. 	<p>motorizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de calles para tránsito pedestre y ciclista. • Conectividad de calles. • Diseño de autoayudas y mapas. 	<p>Sensibilización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marketing, explicando la necesidad de medidas del TDM • Eventos como el día sin coches 	<p>U</p> <p>L</p> <p>L</p>



Figura No. 38 Medidas de efectos “push and pull”³¹⁴

³¹⁴ Fuente: Muller et al (1992) citado en (BROADDUS, LITMAN, & MENON, 2009, pág. 23)

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP-México).

El ITDP proporciona asesoría técnica a los gobiernos locales de los países del mundo en materia de desarrollo sostenible, con objeto de disminuir los niveles de contaminación ambiental y mejorar la habitabilidad urbana; trabaja en seis áreas específicas: i) transporte y clima, ii) ciclismo y senderismo, iii) sensibilización en materia ambiental, iv) transporte público, v) desarrollo urbano sostenible y vi) reducción del tránsito.³¹⁵

ITDP tiene representaciones en México, Argentina, Brasil, China, Europa, India, Indonesia y Estados Unidos de América; emplea su capacidad técnica para ayudar a las ciudades en la implementación de proyectos que capturen y materialicen una nueva visión de ciudad.³¹⁶

<i>1. Planeación.</i>	<i>2. Gestión de la movilidad.</i>	<i>3. Movilidad eficiente.</i>	<i>4. Cultura de la movilidad</i>
Lineamientos para la elaboración de planes de movilidad integral (PIM).	Auto compartido.	Transporte público consolidado.	Educación.
Desarrollo orientado al transporte.	Cargo por congestiónamiento.	Redes de autobuses	Socialización (marketing)
Pacificación del tránsito.	Impuesto por kilometro recorrido.	Autobuses de Tránsito Rápido (BRT)	
Planeación libre de autos.	Impuesto por consumo de combustibles.	Sistemas masivos (trenes)	
Hipotecas de localización eficiente.	Seguro por kilometro seguro.	Sistema de bicicletas públicas.	
	Impuesto por tenencia de vehículos.	Infraestructura peatonal	

³¹⁵ (ITDP - INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY ITDP)

³¹⁶ (ITDP - INSTITUTO DE POLÍTICAS PARA EL TRANSPORTE Y EL DESARROLLO MÉXICO)

<i>1. Planeación.</i>	<i>2. Gestión de la movilidad.</i>	<i>3. Movilidad eficiente.</i>	<i>4. Cultura de la movilidad</i>
	Incentivo compra de vehículos eficientes		
	Horarios de trabajo alternativos. Trabajo a distancia.		

Embarq - México.

Ayuda a implementar soluciones de transporte sostenibles para mejorar la calidad de vida en las ciudades. Desde 2002, la red EMBARQ ha expandido a México, Brasil, China, India, Turquía y la región andina, y en colaboración con las autoridades locales del transporte busca reducir la contaminación, mejorar la salud pública, y crear espacios públicos urbanos seguros, accesibles y atractivos.³¹⁷ En el caso de Embarq México ha publicado una muy útil guía para la elaboración de planes de movilidad.

<i>1. Planeación.</i>	<i>Acciones</i>
Plan Metropolitano	Red integrada de transporte masivo.
	Movilidad con integración tarifaria.
	Infraestructura y servicios para el acceso al transporte.
	Más vías no son las vías.
	Ciudades densas, compactas y conectadas.
	Empresas sólidas, vehículos nuevos y mejor servicio.
	Instituciones fuertes, ágiles y capacitadas.
	Aire limpio.
	Estrategias de seguridad vial
	Financiamiento para la movilidad sustentable.

³¹⁷ (EMBARQ)

Índice de tablas.

Tabla No. 1 Conceptos teóricos e indicadores de centralidad y jerarquía de lugares. ...	39
Tabla No. 2 Conceptos teóricos e indicadores de transporte y costos de transporte.	41
Tabla No. 3 Conceptos e indicadores de zonas concéntricas.	41
Tabla No. 4 Conceptos e indicadores de patrones de flujos.....	42
Tabla No. 5 Desarrollo de las iniciativas internacionales del desarrollo sustentable.	60
Tabla No. 6 Externalidades negativas y sus repercusiones.	64
Tabla No. 7 Relación de contaminantes en el aire de la ZMVM (2008) y su efecto en la salud.	69
Tabla No. 8 Efectos del ruido sobre la salud.	70
Tabla No. 9 Estimación de pérdidas por congestión en el periodo 1996-1997. ...	74
Tabla No. 10 Cuadro resumen de propuestas de organismos internacionales a considerarse dentro de los alcances de la propuesta del Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sustentable en la ZMVM.....	82
Tabla No. 11 Componentes del Sistema de Movilidad Urbana.	91
Tabla No. 12 Distribución de ciudades y población.	99
Tabla No. 13 Principales Zonas Metropolitanas del País 2009.	100
Tabla No. 14 Tasa de fecundidad 2005-2010 ZMVM	108
Tabla No. 15 Tasa de defunción infantil, serie anual 2006 - 2010 de la ZMVM	109
Tabla No. 16 Nacimientos y defunciones, serie anual 2005-2010 de la ZMVM	110
Tabla No. 17 Parque habitacional y su ocupación.....	116
Tabla No. 18 Distribución porcentual por clase vivienda en la ZMVM 2010.	117
Tabla No. 19 Distribución de Viviendas ZMVM 2010.	118
Tabla No. 20 Distribución de viviendas por tipo de material de piso ZMVM 2010.	120

Tabla No. 21 Distribución porcentual de servicios y satisfactores en viviendas	120
Tabla No. 22 Precio promedio por metro cuadrado de vivienda en la ZMVM.	123
Tabla No. 23 Distribución por tipo y modo de viajes.....	139
Tabla No. 24 Viajes generados por entidad.....	143
Tabla No. 25 Viajes generados por entidad con propósito de trabajo.	147
Tabla No. 26 Viajes generados por entidad con propósito de trabajo.	147
Tabla No. 27 Costo promedio de viaje.	150
Tabla No. 28 Antecedentes de Coordinación Metropolitana.	172
Tabla No. 29 Ramos generales del presupuesto federal.....	176
Tabla No. 30 Distribución de vialidades del D.F.	181
Tabla No. 31 Clasificación del transporte por tipo de servicio.	197
Tabla No. 32 Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio.	198
Tabla No. 33 Clasificación del transporte en función de la tecnología y del derecho de vía.....	198
Tabla No. 34 Rutas de trolebuses del STE-GDF.....	214
Tabla No. 35 Distribución de cajones de estacionamiento.	246
Tabla No. 36 Tabla de ocurrencia de accidentes terrestres 2002-2011.	248
Tabla No. 37 Inventario de emisiones por sector y contaminante, cifras expresadas en toneladas/año.	252
Tabla No. 38 Distribución espacial metropolitana por tipo de contaminante.	255
Tabla No. 39 Criterios de diseño de paradas de transporte público.	269
Tabla No. 40 Criterios de diseño para estaciones de transporte público.....	272
Tabla No. 41 Criterios de diseño para estaciones de transporte público.....	275
Tabla No. 42 Fortalezas y debilidades de las opciones de financiamiento del sistema de movilidad.	303

Índice de fotografías.

Fotografía No. 1 Manifestación en la explanada del Monumento a la Revolución.	18
Fotografía No. 2 Cruce peatonal de la Avenida de los Insurgentes Sur y Félix Cuevas, que se encuentra clasificado como uno de los más conflictivos de la ciudad.	45
Fotografía No. 3 Vista General del Centro Histórico de la Ciudad de México.	48
Fotografía No. 4 Transporte público en la Ciudad de México, Servicio de Transporte Eléctrico (STE), Sistema Trolebús, Corredor cero emisiones, Ruta San Andrés Tetepilco, Metro Mixcoac, dirección oriente-poniente, Parada Estación Metro Insurgentes Sur, sobre la Av. Félix Cuevas.	52
Fotografía No. 5 Barrio Norte, Delegación Álvaro Obregón (Stuart Franklin).	72
Fotografía No. 6 Panorámica general de la zona de Santa Fe, al poniente del Distrito Federal.	73
Fotografía No. 7 Tránsito vehicular, segundo piso, Estado de México.	74
Fotografía No. 8 Panorámica de Ciudad Nezahualcóyotl, municipio conurbado del Estado de México, producto de la expansión territorial de los años 70 hacia el oriente de la ciudad de México.	96
Fotografía No. 9 Vista área de la estación de transferencia modal metro Puerto Aéreo, Boulevard Puerto Aéreo esq. Av. Zaragoza, Delegación Venustiano Carranza, México, D.F.	187
Fotografía No. 10 Corredor de acceso a la estación del metro.	190
Fotografía No. 11 Paradero norte de microbuses.	190
Fotografía No. 12 Av. Ingenieros Militares, al exterior de la estación de transferencia.	191
Fotografía No. 13 Acceso/Salida de la estación Cuatro Caminos hacia la Av. Ingenieros Militares.	191
Fotografía No. 14 Anden de acceso al “metro”, estación Cuatro Caminos.	202

Fotografía No. 15 "Cada semana envía el metro 750 "vagoneros" al juzgado cívico" ...	203
Fotografía No. 16 Campaña de publicidad del STC metro, previa al aumento de la tarifa del servicio.....	204
Fotografía No. 17 Estación Estadio Azteca del Tren ligero de la Ciudad de México.	206
Fotografía No. 18 Tren suburbano.	208
Fotografía No. 19 Estación Buenavista del Metrobús.....	212
Fotografía No. 20 Interior del metrobús.....	212
Fotografía No. 21 Camiones en el "paradero" del metro Cuatro Caminos.	216
Fotografía No. 22 y 23 Microbuses del Distrito Federal (cromática blanco y verde), metro Zapata y del Estado de México (cromática en blanco y cuadros rosas) metro Cuatro Caminos.	218
Fotografía No. 24 Microbuses haciendo ilegalmente "base" al exterior de la estación metro Niños Héroes, provocando congestionamientos viales.	219
Fotografía No. 25 Interior en mal estado de un microbús de la Ruta No.1, Ramal Pemex – Coyoacán.	221
Fotografía No. 26 Base de taxis del sitio No. 174, localizada sobre una vialidad primaria (Av. Universidad), exterior del Centro Bancomer.	223
Fotografía No. 27 Ofrecimiento particular para la obtención de placas para la prestación de servicio público (taxis).	224
Fotografía No. 28 Maniobras de carga y descarga al interior de un predio particular. ..	225
Fotografía No. 29 y No. 30 Vehículos de carga a la espera de entrar al patio de maniobras de un depósito de contenedores localizado en la Colonia Pueblo San Andrés, Delegación Azcapotzalco.	228
Fotografía No. 31 Parque vehicular de carga en la Colonia Pueblo San Andrés, Delegación Azcapotzalco.	230
Fotografía No. 32 y No. 33 Labores de carga y descarga en doble fila en la vía pública.	235

Fotografía No. 34 y No. 35 Vehículos de publicidad rodante.	241
Fotografía No. 36 Estacionamiento particular del Edificio Francisco Primo de Verdad de la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco, localizado sobre la Avenida Ricardo Flores Magón, en la Colonia Guerrero, Delegación Cuauhtémoc.	242
Fotografía No. 37 y No. 38 Estacionamiento de vehículos sobre la banqueta limitan el libre acceso peatonal.....	247
Fotografía No. 39 y No. 40 Accidentes Viales.	249
Fotografía No. 41 Emisión de contaminantes de transporte público.	250
Fotografía No. 42 Oposición vecinal a la instalación de un paradero de microbuses que afectaría las Colonias Minerva, Cipreses y Santa Isabel, en la Delegación Iztapalapa.	286
Fotografía No. 43 Cartel en contra de la construcción de la ciclopista sobre la Avenida División del Norte, colocado en un establecimiento mercantil en la Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez.....	287
Fotografía No. 44 Pista de educación vial instalada en la explanada de la Delegación Cuauhtémoc.	287
Fotografía No. 45 Estacionamiento para bicicletas en la Avenida Félix Cuevas, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez.	306

Índice de figuras.

Figura No. 1 Unidad habitacional “Paseos de San Juan”; el color amarillo delimita el área urbanizada.....	9
Figura No. 2 Esquema Metodológico.	13
Figura No. 3 Modelo de Von Thünen.....	24
Figura No. 4 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-3).....	26
Figura No. 5 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-4),.....	26
Figura No. 6 Representación gráfica del modelo de Christaller (K-7).....	26
Figura No. 7 Curvas de pago de renta (bid-rent).	29
Figura No. 8 Teoría de expansión concéntrica de Burgess.	32
Figura No. 9 Los Sectores Radiantes.	32
Figura No. 10 Modelo de la expansión multicéntrica.	32
Figura No. 11 Diagrama de Manheim.....	34
Figura No. 12 Representación gráfica del modelo de análisis seleccionado.....	38
Figura No. 13 Consumo energético por sector ZMVM 2010.....	66
Figura No. 14 Zona Metropolitana del Valle de México.	103
Figura No. 15 Los municipios más poblados de la ZMVM 2010.....	104
Figura No. 16 Tasas de crecimiento poblacional intercensal 2005-2010 de la ZMVM. .	105
Figura No. 17 Dinámica del Crecimiento Urbano de la ZMVM periodo 1930 - 2010.	115
Figura No. 18 Distribución de viviendas en la ZMVM 2010.	119
Figura No. 19 Distribución de unidades productivas por entidad en la ZMVM, censos económicos 2008.	127
Figura No. 20 Distribución de personal contratado por municipio de la ZMVM, censo económico 2008.	128
Figura No. 21 Mapa ecosistémico de la generación de emisión de contaminantes.	132

Figura No. 22 Representación de la traza ortogonal.	134
Figura No. 23 Interrelación entre los mercados de suelo vivienda y empleo a través de la red vial.	135
Figura No. 24 Principales entidades generadoras de viajes.	143
Figura No. 25 Viajes generados por entidad por propósito de trabajo.	148
Figura No. 26 Atracción de viajes por entidad con propósito de trabajo.	149
Figura No. 27 Vialidades primarias de la ZMVM.	185
Figura No. 28 Distribución de las estaciones de transferencia modal en la ZMVM.	188
Figura No. 29 Principales viajes internos en bicicleta.	196
Figura No. 30 Localización de sistemas férreos en la ZMVM.	200
Figura No. 31 Sistema semiconfinado de transporte.	209
Figura No. 32 Principales corredores utilizados por el transporte de carga.	231
Figura No. 33 Mapa de ruido de la ZMVM.	257
Figura No. 34 Sección tipo, localizada en el Periférico Boulevard Manuel Ávila Camacho y la Calle de Plásticos en la Colonia Alce Blanco, Naucalpan, Estado de México. Ancho de la sección: 43.60 m.; banquetas de 2.5. de ancho; camellones laterales: 1.5 m.; camellón central:0.5 m.; a lo largo de 1 kilometro de vía se proponen cuatro estaciones de bicicletas a cada 250 m.	270
Figura No. 35 Sección tipo, localizada en la Avenida Cuitláhuac y Calle Egipto, Colonia Nueva Santa María, Delegación Miguel Hidalgo, D.F. Ancho de la sección: 30 m.; banquetas de 2 m. de ancho; a lo largo de 1 kilometro de vía se proponen cuatro estaciones de bicicletas a cada 250 m.	271
Figura No. 36 Esquema financiero del IMDU.	289
Figura No. 37 “Descarga en Alrededores”, detalle de depósito de mercancías, cuenta con vigilancia y servicios; localizado en la calle (“Le dispositif ELP - Espace de Livraison de Proximité), en la ciudad de Burdeos, Francia.	360
Figura No. 38 Medidas de efectos “ <i>push and pull</i> ”	424

Índice de gráficas.

Gráfica No. 1 Distribución porcentual de los delitos según su tipo.....	77
Gráfica No. 2 Pirámide poblacional de la ZMVM 2010.....	106
Gráfica No. 3 Comparativo de pirámides poblaciones 1970, 1995 y 2010.....	107
Gráfica No. 4 Tasa de fecundidad General 2005-2010 ZMVM	108
Gráfica No. 5 Tasa de Mortalidad Infantil Serie Anual 2005-2010 ZMVM	109
Gráfica No. 6 Nacimientos y Defunciones Generales, serie anual 2005-201 ZMVM.....	110
Gráfica No. 7 Tasas de crecimiento demográfico de la ZMCM, 1900-2010	111
Gráfica No. 8 Crecimiento poblacional ZMVM 1930 – 2010.....	115
Gráfica No. 9 Distribución porcentual por tipo de vivienda en la ZMVM 2010.....	117
Gráfica No. 10 Porcentaje de satisfactores en viviendas ZMVM 2010.....	121
Gráfica No. 11 Distribución por sector productivo ZMVM a 2008.....	126
Gráfica No. 12 Población económicamente activas EOD-2007.....	137
Gráfica No. 13 Población económicamente no activa EOD-2007	138
Gráfica No. 14 Distribución por tipo y modo de viajes.....	140
Gráfica No. 15 Distribución modal del transporte público.....	141
Gráfica No. 16 Distribución modal de viajes del transporte privado.....	142
Gráfica No. 17 Distribución por propósito de viaje.....	144
Gráfica No. 18 Distribución horaria de viajes.....	145
Gráfica No. 19 Tiempo promedio de duración de viajes.....	146
Gráfica No. 20 Viajeros residentes por rango de edad y sexo.....	151
Gráfica No. 21 Inversión pública en infraestructura como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), periodos 1980-1985, 1996-2001, 2002-2006.....	176
Gráfica No. 22 Distribución de viajes del transporte concesionado.....	217

Gráfica No. 23 Distribución de automóviles privados de la ZMVM por entidad federativa.	237
Gráfica No. 24 Total de vehículos periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030 (millones de vehículos).	238
Gráfica No. 25 Total de vehículos por cada 1,000 habitantes, periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030.	239
Gráfica No. 26 Tasa promedio de crecimiento vehicular, periodo 1960-2002 y tendencia al año 2030.....	239
Gráfica No. 27 Viajes en vehículo propio por tiempo utilizado en estacionamiento, según tipo de estacionamiento.....	244
Gráfica No. 28 Ocurrencia de accidentes asociados a la movilidad periodo 2002-2011.	248
Gráfica No. 29 Tendencia del consumo de energía por sector 1990-2010.	251
Gráfica No. 30 Consumo de energía por sector.	251
Gráfica No. 31 Consumo de combustibles por transporte.	252
Gráfica No. 32 Emisión de contaminantes por entidad federativa.	256