



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

LA MOVILIDAD URBANA EN EL VALLE DE MÉXICO 1990-2008:
EN BUSCA DE LA SUSTENTABILIDAD

TESÍS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

RUÍZ ASCENCIO DANIEL

ASESOR: Mtra. Isela Claudia Valdéz Sánchez

Agosto 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

*A mi familia, Rebeca, Martín, Martín Alberto y Marisol
por su apoyo incondicional.*

*A mi asesora y profesores, por el tiempo invertido
en impartirme su conocimiento.*

*A mis compañeros, amigos, la música y el deporte, por hacer amenos
los momentos difíciles.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. LA MOVILIDAD URBANA. ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS	
1.1 Movilidad urbana: factor de competitividad en las ciudades.....	13
1.1.1 Movilidad urbana: Características y evolución.....	15
1.1.2 El modelo actual de movilidad urbana.....	17
1.1.3 La competitividad y movilidad urbana en la agenda pública nacional.....	20
1.2 LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA (NGE).....	22
1.2.1 El diamante de Porter.....	24
1.2.2 La Aglomeración.....	25
1.2.3 Las fuerzas centrípetas y las fuerzas centrifugas.....	27
1.3 ECONOMÍA DEL TRANSPORTE.....	30
1.3.1 Las Externalidades en el transporte.....	32
1.3.2 Externalidades positivas.....	33
1.3.3 Externalidades negativas.....	34
1.3.3.1 La Congestión en transporte por carretera.....	35
1.3.3.2 Problemas medioambientales del transporte por carretera.....	36
1.4 TEORIA DE LA SUSTENTABILIDAD.....	38
1.4.1 Visión histórica: sostenibilidad y sustentabilidad.....	39
1.4.2 Principios de la Teoría Sustentable.....	41
II. LA CIUDAD DE MÉXICO: URBANIZACIÓN Y METOPOLIZACIÓN.....	46
2.1 LA DELIMITACIÓN DEL VALLE DE MÉXICO.....	46
2.2 LA CONFIRMACIÓN DE LA CIUDAD.....	51
2.3 EL PROCESO DE URBANIZACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y METROPOLIZACIÓN HACÍA EL VALLE DE MÉXICO	54
2.2.1 La metropolización y configuración del Valle de México.....	58
2.3 LA MOVILIDAD URBANA MODERNA EN EL VALLE DE MÉXICO.....	62

III. LA MOVILIDAD URBANA EN EL VALLE DE MÉXICO	69
3.1 PRÁCTICAS DE DESPLAZAMIENTO ACTUALES.....	69
3.1.1 Principales Orígenes de movilidad urbana y total de viajes en el Valle de México	70
3.1.2 Principales Destinos en el Valle de México.....	73
3.1.3 El tiempo de traslado y las horas de mayor afluencia en el VM.....	80
3.1.4 Costo promedio de traslado en el Valle de México.....	83
3.2 LOS MEDIOS DE TRANSPORTE EN EL VALLE DE MÉXICO.....	85
3.2.1 Los principales medios de transporte privados en el Valle de México	88
3.2.2 Los peatones y transportes no motorizados en el Valle de México	89
3.2.3 La situación de los Automovilistas.....	91
3.2.4 Los transportes públicos concesionados.....	94
3.2.5 Medios de transporte de Propiedad Estatal en el Valle de México.....	101
IV. DIAGNOSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA EN EL VALLE DE MÉXICO, ESTRATEGIAS EN BUSCA DE LA SUSTENTABILIDAD.....	112
4.1 MOTORIZACIÓN EN EL VALLE DE MÉXICO: EXTERNALIDADES NEGATIVAS.....	112
4.2 PROPUESTAS PARA LA MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE.....	127
CONCLUSIONES.....	138
BIBLIOGRAFÍA.....	142

INTRODUCCIÓN

En esta tesis se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada en la Licenciatura de Economía de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, con el objetivo de señalar y analizar las prácticas de uno de los elementos que se encuentran presentes en todas las ciudades del mundo: la movilidad urbana.

Durante las últimas décadas el desarrollo urbano de las ciudades en el mundo, ha requerido del uso creciente de vehículos particulares; en contraposición a esta dinámica se ha visto la escasez de la prestación del servicio del transporte público para las mayorías, lo que ha sumido a las ciudades en una crisis de movilidad urbana. Esta situación se debe al aumento de focos residenciales en zonas con cada vez mayor densidad urbana, las cuales se encuentran alejadas entre sí, y de los centros laborales, comerciales y de recreación; situación que ha exigido formas cada vez más eficientes de desplazamiento de la población. El desplazarse hacia cualquiera de éstos centros, implica recorrer largas distancias, mediante vehículos motorizados, ya sean de uso público o privados, involucrando esto: altos costos para la población al momento de llevarlo a cabo, desgaste masivo de combustible, accidentes viales, contaminación atmosférica, entre otros.

Por principio de cuentas, la Movilidad Urbana (MU) se observa como el conjunto de prácticas de desplazamiento de los habitantes urbanos, definidas por el rol familiar, principalmente el trabajo y estudio. Este es un proceso social y multifactorial propio de las grandes ciudades, que al interrelacionarse con el

papel estratégico del transporte permite la reproducción económica y social en el ámbito ciudadano (Navarro, 2001,81).

Es importante señalar que para esta investigación, el fenómeno de la MU es analizado en el espacio conformado por el Valle de México (VM), el cual se encuentra delimitado por el conjunto de las 16 delegaciones del Distrito Federal, y 17 municipios del Estado de México que son: Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan de Juárez, Chimalhuacán, Huixquilucan, Ixtapaluca, La paz, Tlalnepantla, Tultepec, Tultitlán, Naucalpan de Juárez, Ecatepec de Morelos, Nezahualcoyotl y Valle de Chalco Solidaridad¹.

La selección de estos municipios, se debe a que desde 1970 se acentuó el proceso de metropolización, y han presentado un alto grado de integración física y funcional con las delegaciones del Distrito Federal (Garza, 1988, 57). Para el 2005 estos municipios, concentraron cerca del 75% de la población de los municipios que conforman la ZMVM (Censo de población y vivienda 2005, INEGI, 2010); y tomando como referencia la movilidad urbana, según la encuesta de origen y destino 2007, en municipios como Naucalpan, Ecatepec, Cuautitlán Izcalli, Chalco y Tultitlán (EOD, INEGI, 2007) siendo estos los espacios en lo que se realizaron las principales conexiones de movilidad de la periferia al centro (y viceversa), y en los que se presentaron comúnmente las mayores problemáticas de MU.

¹ Esta distinción se realizó debido a que la Zona Metropolitana del Valle de México delimitada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2009), es un espacio amplio, actualmente integrado por las 16 delegaciones del D.F., 59 municipios del Estado de México y 1 de Hidalgo.

La dinámica económica desempeñada en el VM ha determinado una situación espacial-demográfica peculiar, el encarecimiento del suelo en la ciudad central ha favorecido principalmente la instalación de actividades de servicios, esto ha provocado un éxodo de la población hacia los municipios conurbados en el VM, los cuales presentan un precio de suelo más accesible con fines de habitabilidad. Muestra de ello es el crecimiento poblacional que han registrado los municipios del VM, aumentando el número de habitantes en un 26% de 1990 a 2005; mientras que el D.F. sólo registró un crecimiento del 6% en el mismo período (INEGI, 2009). Este crecimiento poblacional ha propiciado la expansión territorial de la mancha urbana en el VM, lo que a su vez ha incrementado la demanda de servicios, destacando entre ellos, los referidos al transporte público; el cual ha mostrado ser un servicio poco eficiente, inseguro, incomodo, impuntual; provocando que hoy en día la dinámica de la MU sea un problema vivido a diario por la población del VM.

Muestra de esta situación es que el 30% de los viajes diarios producidos en el VM se realizan en automóviles particulares, los cuales ocupan cerca del 80% del espacio de rodamiento (vialidades). Además, el 56% de dichos desplazamientos son llevados a cabo en transporte público (EOD, INEGI, 2007), los cuales generalmente son realizados en condiciones precarias, con apenas el 5% del parque vehicular registrado en el VM. Esta situación, ha provocado el colapso de la circulación, provocando que la MU se congestione a diario en las vialidades de las delegaciones y municipios señalados.

Bajo estas condiciones, el objetivo de la presente investigación es analizar la manera en que se realizan las actuales prácticas de desplazamiento

urbano, para poder identificar la proporción en que son utilizados los medios de transporte, que saturan las vialidades disponibles, generan externalidades negativas y situaciones insustentables en el VM. Así mismo, se busca describir las secuelas económicas, sociales y ambientales derivadas del modelo actual de MU en el VM. Para finalmente brindar una propuesta de MU sustentable para la urbe, que garantice mejores niveles de calidad de vida para los habitantes del VM y cuidado de su medio ambiente.

Inicialmente, la investigación solamente se proponía estudiar las externalidades económicas negativas que se desprenden del fenómeno de MU. No obstante, al conocer más la problemática y las consecuencias de este proceso, y con el afán de presentar un trabajo más completo se incorporaron elementos como el impacto de accidentes viales, apropiación del espacio público y fenómenos atmosféricos, los cuales han quedado excluidos en investigaciones previas sobre este tema.

Es por ello que la investigación contempla dar respuesta a los siguientes cuestionamientos:

- a) ¿Cuáles fueron las razones que configuraron el fenómeno actual de movilidad urbana en el Valle de México?

Ante dicho cuestionamiento, se plantea como hipótesis que el diseño urbano observado en el VM en los últimos años, ha propiciado una reconfiguración de la MU, esto provocado por los asentamientos habitacionales legales e ilegales hacia la periferia, los cuales han hecho cada vez más extensa la mancha urbana, y han acrecentado la necesidad de la población de trasladarse a grandes distancias diariamente a través del uso de los medios motorizados, lo cual ha colapsado el sistema de transporte actual a

consecuencia de una escasa planeación en materia de transporte público masivo (metro, tren ligero, tren suburbano), que no se ha adaptado eficientemente a las necesidades de desplazamiento de la población; dando pie a la proliferación de transporte de baja y mediana capacidad, precario e ineficiente.

b) ¿Qué elementos provocan el colapso de la movilidad urbana en el Valle de México?

El colapso de la MU radica en la proporción en que son utilizados los medios de transporte y el uso indiscriminado de vehículos motorizados – privados y públicos-, de los cuales depende el ejercicio actual de MU, sin embargo, estos saturan las vialidades disponibles, generando externalidades negativas y situaciones insustentables en el VM.

Es por ello que la intención general de la presente tesis se enmarca en encontrar la sustentabilidad de la movilidad urbana en el Valle de México. Aunque el concepto de sustentabilidad es relativamente nuevo, en la presente investigación quedará definido como la prolongación de las actividades económicas a lo largo del tiempo, acompañada de un balance entre la demanda de equidad, prosperidad y una mejor calidad de vida para los habitantes, sobre un medio ambiente sano y sin compromisos de preservación para las futuras generaciones (López, 2006, 34). Por lo tanto, desde mi punto de vista, lograr la movilidad urbana sustentable, requiere de una propuesta concentrada en disminuir el uso del automóvil particular en el Valle de México, promoviendo cambios en los hábitos de transporte, respaldados de educación, cultura y compromiso ambiental y ciudadano.

Con el objetivo de mostrar si las hipótesis descritas anteriormente son ciertas o refutables, se realizó una investigación con duración de aproximadamente un año y medio, y para elaborarla fue necesaria la visita continua a bibliotecas y centros de información como INEGI y el centro de transporte sustentable (CTS). La asistencia a diversos seminarios y congresos destinados a transporte y movilidad. También fue preciso el acercamiento a sitios web de instituciones y empresas como la UNAM, la secretaría de medio ambiente del Distrito Federal, el sistema de transporte colectivo Metro, Metrobús, el Centro de Transporte Sustentable, etc.

Para argumentar el contenido de los capítulos, cada uno de ellos se apoya de cuadros, mapas, y gráficos, que ayudan a sustentar las ideas planteadas, ya que muchos de ellos incluyen la evidencia empírica necesaria. De esta manera, el contenido temático de la presente tesis se divide en cuatro capítulos; en los que se brinda un marco teórico, se describe el fenómeno de urbanización como un proceso que se retroalimenta del sector transporte en la ciudad, y este contribuye como un elemento central en correlación a la expansión urbana.

El método que se propone en el primer capítulo es definir los preceptos teóricos que son indispensables en el desarrollo del documento como: la movilidad urbana, competitividad, aglomeración, fuerzas centrípetas y centrífugas; éstas últimas extraídas de la teoría de la Nueva Geografía Económica, ya que analizan los factores que determinan la concentración o dispersión de las actividades económicas en diversos espacios territoriales.

También se aborda la rama de la economía del transporte para identificar las externalidades positivas y negativas provenientes del fenómeno de movilidad en las ciudades. Para confinar los postulados y los planteamientos teóricos, en la cuarta sección se definen los conceptos de la perspectiva de sustentabilidad, en los cuales se encierra el enfoque determinado en esta tesis. Por último, en la quinta sección, se aterriza el fenómeno de movilidad urbana en el Valle de México señalando algunas características generales persistentes en la urbe.

El sustento teórico elegido es el que se muestra con mayor consistencia para el estudio del caso de estudio en la presente investigación. Se optó por este después de haber revisado una vasta cantidad de bibliografía que se centra en el tema de la competitividad, el estudio regional, y el transporte urbano. Entre los autores que fueron escogidos para darle sustento al fenómeno de movilidad urbana y su incidencia en los niveles de competitividad en las ciudades, se mencionan algunos como Michael Porter, Paul Krugman, A. Venables, Ginés de Rus, Jordi Borja, Saskia Sassen, entre otros; ya que son investigadores reconocidos, y a propio parecer cuentan con los estudios más recientes y completos en lo que respecta a sus temas estudiados.

En el segundo capítulo se desarrolla un método histórico-descriptivo del tiempo y espacio en el proceso de evolución de la Ciudad de México, pasando por un proceso de urbanización y metropolización, hasta configurar lo que actualmente se delimita como Valle de México para la presente investigación. Se desarrolla una breve descripción de la manera en que se constituyó

inicialmente el actual espacio de la urbe, haciendo énfasis en las primeras construcciones de infraestructura para movilidad y transporte.

Así mismo, se hace un pequeño recorrido histórico-temporal, con el objetivo de identificar los medios de transporte iniciales, y la injerencia que han tenido para forjar el actual modelo de movilidad urbana. También se identifican los principales orígenes y destinos al interior del Valle de México, que impulsan a realizar los desplazamientos cotidianos.

Una vez consideradas las generalidades del desarrollo urbano del Valle de México, en el tercer capítulo se particulariza el fenómeno de la movilidad urbana experimentado en esta urbe, determinando las prácticas actuales de desplazamiento; haciendo un desarrollo descriptivo, desde sus generalidades (motivos, tiempo y costo promedio de traslado), hasta los medios de transporte que se utilizan actualmente.

En el análisis de este apartado se mencionan las prácticas de movilidad urbana en el Valle de México, además caracterizar el uso de los medios de transporte en la ciudad, y una descripción amplia de éstos, para observar los factores que presentan las peores o las mejores condiciones; a fin de ratificar las deficiencias presentes en las prácticas de desplazamiento actuales.

Por último, el capítulo cuarto presenta un diagnóstico de movilidad urbana en el VM, y se propone dividirlo en dos secciones. El objetivo de la primera parte del capítulo, es analizar los efectos directos de la magnitud creciente del parque vehicular, como son los accidentes de tránsito, los congestionamientos y el excesivo uso de combustibles para su operación. En la

segunda parte, se proponen las estrategias que se consideran viables para que en el VM se logre alcanzar una movilidad urbana sustentable.

Para la realización del último capítulo de la investigación fue importante la recopilación de información bibliográfica, hemerográfica, sitios web, la asistencia a seminarios y congresos, y el acercamiento personal al fenómeno de estudio. La evidencia proveniente de notas periodísticas y de asociaciones interesadas en el estudio de movilidad se proceso a manera de presentar los resultados de una manera clara y precisa con la finalidad de lograr acentuar las secuelas generales y particulares que el fenómeno de movilidad urbana disemina sobre el Valle de México y sus ciudadanos.

Dentro de los resultados obtenidos en la investigación, destacan la pérdida de más de 100 millones de pesos por concepto de impuesto predial, derivado de ceder grandes extensiones de territorio para la implementación de obras viales. Así mismo, los constantes congestionamientos viales provocan que en la ciudad se registren velocidades que alcanzan los 6 Km/h. (Mora, 2006, 28-37). De esta manera los ciudadanos del VM tardan en promedio 4 horas diarias para transportarse, lo que se puede expresar como más de 113 millones de pesos perdidos en productividad diariamente.

Sin más preámbulo se espera que el contenido de la investigación contribuya a mejorar las prácticas de desplazamiento actuales, que permita mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, además de corregir el deterioro ambiental persistente en nuestros días.

I. LA MOVILIDAD URBANA. ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS

1.1 Movilidad urbana: factor de competitividad en las ciudades

En el proceso de globalización, las empresas determinan la reconfiguración del espacio territorial, ya que éstas deciden localizarse en determinadas áreas geográficas, según las ventajas que cada ciudad o región les ofrecen. La dinámica que se deriva de esta reconfiguración, es provocada por los avances tecnológicos, y la voluntad de los diferentes sistemas sociales de adaptarse a ellos. Esto ha dado como resultado, una intensa competencia entre conjuntos urbanos por atraer y retener los factores de producción, que permitan lograr aglomeración y economías de escala (interacciones entre empresas), necesarias para el funcionamiento correcto de las actividades realizadas en este lugar (García, seminario, 2008).

Así, la competitividad se vuelve un concepto de suma importancia en el desarrollo económico de las ciudades, regiones y países; ya que estos se enfrentan, en sus respectivas dimensiones, con el objetivo mismo de ser el destino predilecto de recursos externos.

“Los países compiten por inversiones productivas, y la productividad para un país es el grado en el cual, en condiciones libres y claras de mercado pueden producir bienes y servicios que aprueben los mercados internacionales... aumentando simultáneamente el ingreso real de sus habitantes a largo plazo” (Sobrino, 2005, 123).

Bajo este contexto, se observa que las ciudades concentran las actividades de mayor relevancia económica, al instalarse allí las capacidades

de interconexión a nivel internacional, lo cual les permite surgir como ciudades globales (Sobrino, 2005, 125); y consolidarse como espacios de acumulación global relevantes en el sistema económico internacional (Pérez, 2002, 1).

Sin embargo, en ocasiones las ciudades han acentuado aspectos negativos de algunos factores como lo son: el nivel de empleo, los ingresos, el desarrollo tecnológico, la movilidad urbana, etc.; los cuales son decisivos para determinar una posición competitiva de una región frente a otra (Jacob, seminario, 2008).

Ante este nuevo escenario, las ciudades deben facilitar a las empresas el movimiento libre de los flujos comerciales en diferentes niveles, sobre todo en lo que respecta al movimiento de personas, mercancías e información de manera eficiente; ya que las empresas multinacionales instalan sus centros direccionales en dichos territorios tomando en cuenta estos criterios. La necesidad de contar con estos se debe a que en ellos coordinan y gestionan las actividades estructuradas en redes de intercambio interurbano e internacional. Por tal motivo requieren de una dinámica propicia y óptima, insertadas en un sistema de competencia global (Borja y Castells, 1998, 39).

Por lo anterior, la relevancia de la presente tesis recae en analizar uno los factores que se han mencionado: la movilidad urbana (MU). Considerando que es un elemento involucrado directamente en la competitividad, a medida de que se optimizan sus condiciones, ésta contribuirá a mejorar la posición de la ciudad a nivel global. Para conocer mejor el fenómeno de MU, en el siguiente apartado se mencionan sus características y su aparición en distintas épocas y ciudades del mundo.

1.1.1 Movilidad urbana: Características y evolución.

En una ciudad, la movilidad "... es una cualidad o atributo de los individuos referidos a sus capacidades de movimiento" (Ramírez, 2009, 3), no obstante, referirse a la MU implica relacionar esta actividad con los diferentes sistemas de transporte en las ciudades, así como al aprovechamiento al máximo de los diferentes medios de transporte, que propicie alcanzar de manera rápida y eficiente los objetivos de desplazamiento cotidiano de la población y las empresas. (Lizárraga, 2006, 286; Libro Verde CCE, 2007, 4).

Cabe aclarar que comúnmente se cae en la confusión de considerar a la movilidad como sinónimo de transporte (Ramírez, 2009, 5); sin embargo, desde la perspectiva de este trabajo, y en concordancia con Navarro (2001, 81) una definición acertada de MU se expresa como el conjunto de desplazamientos de cierta población sobre el territorio que ocupa, y se asocia frecuentemente con los flujos de personas en las ciudades y con la utilización de los diferentes medios de transporte para trasladarse de sus lugares de residencia a distintos puntos de la urbe. Dicho elemento se presenta como un proceso social y multifactorial propio de las grandes ciudades, ya que requiere del papel estratégico del transporte en la reproducción económica y social en el ámbito ciudadano.

La movilidad urbana también se considera un promotor importante del crecimiento y el empleo, ya que se vuelve un detonante de desarrollo en las ciudades (Libro Verde CCE, 2007, 4). En México por ejemplo, la inserción del ferrocarril fue un elemento que contribuyó a la urbanización en la capital. La implantación del tranvía en la ciudad de México sirvió para desplazar a los

ciudadanos en la incipiente urbe, sustituyendo de una manera más dinámica el uso de carretas sobre pequeñas calles (Gamboa, 2004, 24).

Por una parte, en la zona norte, centro y sur del país; el ferrocarril mejoró el transporte de personas y mercancías, lo que a la postre provocó una incesante atracción de industrias y personas, aglomerándose en la zona central del país mediante un fenómeno de migración campo-ciudad –el cual se describirá teóricamente en apartados posteriores-, ya que prometía mayores ingresos y mejores servicios –entre ellos los de transporte-. Ante esta situación, la población de la Ciudad de México (CM), pasó de 345 mil en 1900, a 1 millón 29 mil habitantes a finales de 1930. Aunque se incrementó el nivel de mercado interno en la ciudad, la inexistente planeación urbana del momento, y algunos fenómenos coyunturales -como las crisis económicas y la explotación demográfica- fueron configurando patrones de MU dentro de la ciudad central (lo que actualmente se conoce como las delegaciones centrales: Benito Juárez, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc), basado en la utilización del tranvía (Garza, 1980, 40); hasta el modelo actual de MU, apoyado en automotores de baja y media capacidad, como los automóviles, microbuses y minibuses; que se han adaptado a una ciudad en constante crecimiento, con necesidades de desplazarse.

El fenómeno descrito anteriormente no ha sido exclusivo de la CM, se ha presentado también en la mayoría de las ciudades del mundo y prevalece como el modelo actual de movilidad urbana, el cual implica un incremento de los desplazamientos, derivado de vivir en grandes ciudades (Ramírez, 2009, 6); dichos recorridos a grandes distancias se realizan principalmente en vehículos

motorizados (Lizárraga, 2006, 288). Este proceso conlleva ciertos elementos inherentes a su operación, es por ello que se explica con mayor detalle a continuación.

1.1.2 El modelo actual de movilidad urbana

A nivel mundial, la influencia de la globalización sobre la reconfiguración territorial de las ciudades, ha aumentado el recorrido de las distancias medias en las mismas. Esto se debe al crecimiento geográfico desempeñado por la llegada de empresas al centro de las urbes –al encontrar buen nivel de infraestructura, servicios y mercado final y de trabajo-, empujando hacia la periferia los principales centros habitacionales, los cuales se van expandiendo a la par del crecimiento de la mancha urbana. Esta situación ha propiciado que el diseño urbano habitacional hacia la periferia, adoptada en la mayoría de las ciudades del mundo, haya incentivado el uso de automotores (Lizárraga, 2006, 290; Navarro, 2001, 97).

En dichas ciudades, esta dinámica ha requerido la construcción de vialidades como avenidas, calzadas y calles; las cuales conectan distintos centros urbanos, habitacionales, comerciales y laborales. Bajo este contexto, los vehículos más flexibles para adaptarse al crecimiento urbano en las ciudades como principal medio de transporte han sido principalmente los automóviles. Como ejemplo del predominio de los vehículos en las ciudades, el número de unidades pasó de la segunda mitad del siglo XX, de 50 a 450 millones actualmente, en el mundo (Lizárraga, 2006, 284-286).

El modelo se ha extendido fuertemente alrededor del mundo. En los países desarrollados -principalmente los europeos-, han acompañado la

planeación del crecimiento urbano con sistemas de transporte público diseñados eficientemente -como el metro y tren-; los cuales se han podido llevar a cabo por su buena planeación y accesibilidad de recursos públicos y privados (CTS, 2008, 75).

Por otro lado, la situación de los países en desarrollo, en materia de planeación y movilidad urbana, ha sido precaria. Gloria González (1983, pp. 59) afirma, que una de las causas ha sido la falta de recursos públicos y privados para brindar medios de transporte eficientes. Esto ha derivado que los sistemas de transporte público masivo como el metro, crezcan con relativa lentitud; lo que lleva a depender de unidades de baja y media capacidad, mediante combis, autobuses y microbuses, suministrados por concesiones que operan bajo una laxa regulación estatal. Como resultado de esta situación se ha observado que los ciudadanos de diversas ciudades del mundo opten por el uso de vehículos motorizados públicos y particulares para garantizar su movilidad cotidiana.

Como ejemplo, en México el índice de propiedad de automóviles² se ha duplicado en 20 años (de 1980 a 2000), tal y como muestra el cuadro 1.1. El incremento de vehículos en el país se explica -entre otros-, por los desplazamientos obligados en las ciudades cada vez más extensas, debido al crecimiento de la mancha urbana; y la falta de planeación de un sistema de transporte de calidad para los habitantes. El aumento en el parque vehicular en

² El índice de propiedad de automóviles es un cálculo que se realiza al dividir el número de automóviles del país, sobre cada mil habitantes del mismo (vehículos/1 000 habitantes). Este índice sirve para interpretar el aumento de apropiación de vehículos, sin que exista necesariamente un crecimiento de la población.

circulación, ha generado diversos efectos insostenibles³ en las urbes, como los congestionamientos viales, la contaminación que emanan los automotores, etc (Lizárraga, 2006, 289).

Cuadro 1.1 Índice de propiedad de Vehículos en México

1980	1990	2000
58.2	82.2	109.5

Fuente: Lizárraga Mollinedo, Carmen. *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto para las ciudades del Siglo XXI*. Revista Economía, Sociedad y territorio Vol. VI, núm. 22. España 2006, Pág. 287.

Por ejemplo, solo para la CM el 80% de los desplazamientos se realiza en medios de transporte público, pero el 80% del espacio destinado al tránsito es ocupado por los automóviles particulares. Esto ha provocado que las velocidades medias de la ciudad central caigan a medida que el parque vehicular aumenta, creando problemas de congestión que impactan las esferas sociales y ambientales (Lizárraga, 2006, 293).

Los congestionamientos viales, significan millones de horas-hombre perdidas por los ciudadanos al intentar asistir puntualmente a realizar las actividades cotidianas. Desgaste excesivo de combustibles fósiles, y sus respectivas cargas de explotación –al ser un recurso no renovable- y efectos ambientales –con los desechos que los automotores emiten-, que repercuten en la salud de los ciudadanos y al desequilibrio climático (Navarro, 1988, 80).

Ante esta situación, la MU ha ganado presencia en las prioridades de la agenda pública nacional, con la finalidad de encontrar estrategias que ayuden a facilitar los desplazamientos en las metrópolis, sobre todo en aquellas zonas metropolitanas en las que se empiezan a tener una gran aglomeración y una

³ Insostenible: Actividades que no se puede desarrollar de manera continúa con los mismos niveles de crecimiento durante varios años.

menor movilidad, como es el caso de León y Guadalajara, las cuales han puesto en marcha proyectos de transporte público masivo, como optibus y macrobus⁴ –respectivamente- que impliquen captar un mayor número de viajes en menos unidades, beneficiando la afluencia en vialidades principales.

Un intento por hacer más eficiente la MU en el VM ha sido la puesta en marcha de 2 líneas de metrobús, la primera en 2005 en la parte centro-sur de la ciudad de México; y la segunda en 2008, la cual conecta la zona oriente y poniente de la ciudad; así como el inicio de operaciones del tren suburbano en el mismo año, el cual ayudo a agilizar el traslado de la población ubicada en la periferia norte hacia el centro en horario matutino, y por las tardes.

Sin embargo, este esfuerzo no se puede detener y no es suficiente, ya que en una zona metropolitana en crecimiento como el VM, y que tiene un gran peso en la economía regional y nacional, es menester que cuente con accesos ágiles que faciliten la realización de las actividades productivas, mediante un desarrollo equitativo y armónico entre los miembros de la sociedad y el medio ambiente, promoviendo la perpetuidad de la ciudad como un ente competitivo a nivel mundial.

1.1.3 La competitividad y movilidad urbana en la agenda pública nacional

En el escenario de globalización, el concepto de competitividad entre empresas se ha sumado al de competitividad entre países y más en específico en las ciudades, ya que las grandes urbes están actualmente teniendo un peso específico en el sistema mundial de ciudades (Pérez, 2002, 2). Es por ello que

⁴ Estos sistemas de transporte además de captar un gran número de usuarios en unidades modernas y en condiciones de operación y de recaudo tecnológicas eficientes, muestran un carácter amigable, seguro y rápido de traslado para los ciudadanos de dichas urbes (CTS, 2009, 33).

éste elemento ocupa un papel relevante en la Agenda Pública Nacional, con la finalidad de elevar los niveles de competencia de las metrópolis, y así mismo de la nación (imco.org.mx, 2008).

El índice de competitividad elaborado por el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) en 2009 presenta a México con un nivel bajo para atraer empresas, retrocediendo 2 posiciones con respecto a 2007, al situarse en la posición 32 de los 48 países que compiten con el nuestro, destacando países como Suiza en el primer sitio; Estados Unidos, Costa Rica y Brasil, ocupando los lugares 11, 28 y 31 respectivamente. Las condiciones de movilidad urbana, así como las instituciones educativas, el empleo, el desarrollo tecnológico, etc.; son elementos que han incidido en las decisiones de las empresas para invertir en el país, al no contar con un entorno óptimo para que las empresas puedan operar eficientemente (Competitividad internacional 2009, imco.org.mx, 2009).

Por lo que respecta a la problemática de MU en el VM, ésta ha captado la atención de las Secretarías de Estado locales y nacionales involucradas (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), al colocarle un título de suma relevancia en la vida económica de esta región. Los Secretarios de Comunicaciones y Transportes del Estado de México en 2008, pusieron en marcha una serie de medidas en materia de MU, como el tren suburbano y planes de líneas de metrobús; ya que consideran al transporte como el sistema nervioso de la actividad económica, y afirman que la problemática de MU debe mejorar en el corto plazo por medio de mejorar las condiciones del transporte

público, y de no ser así las empresas buscaran mejores lugares para desempeñarse (Ruíz y Maldonado, seminario, 2008).

Por su parte Fernando Maldonado (2008, seminario), secretario de transportes del Estado de México en 2008, señalaba que algunos de los efectos que podrían suscitarse de no mejorarse las condiciones de movilidad, sería la salida de empresas de la región, lo que agudizaría los problemas para la gestión pública. Esto porque además de reducir la dinámica económica de la región, y reducir la captación de ingresos fiscales; afectaría directamente a las familias y aminoraría las posibilidades de empleos formales, estables y bien remunerados para los ciudadanos.

Estos son algunos de los motivos principales por los que se eligió a la MU, como el conjunto de desplazamientos de los ciudadanos en un espacio establecido; y el vínculo que ésta tiene en el desarrollo de las actividades cotidianas, con el objetivo de encontrar la problemática esencial, que lleva a los ciudadanos a pasar elevados tiempos de su vida realizando los trayectos diarios. Sin embargo, para realizar un análisis completo, que sirva para explicar el fenómeno desde la comprensión del fenómeno de aglomeración y urbanización; la teoría elegida como la más adecuada se comienza a detallar en las secciones subsecuentes.

1.2 LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA (NGE)

La NGE surge como una disciplina de la Geografía Económica que ofrece un marco teórico más real, comparado con el análisis regional manejado

por los autores de la Geografía Económica Tradicional (GET), como Von Thünen, Cristaller y Lôsh, en el tema de la aglomeración, el cual es de suma relevancia para nuestro objeto de estudio, ya que se define como un elemento de aglomerado en la ciudad, que a su vez participa en una dinámica económica internacional.

Dichos autores no consideraban la competencia imperfecta, y las externalidades⁵ positivas generadas por los rendimientos crecientes. Sin embargo, la diferencia radica en que estas externalidades pueden motivar la centralización de las actividades económicas: los bajos costos de transporte, especialización, mercado, etc. (Krugman, 1995, 38-95).

El marco teórico de la NGE, asume que el crecimiento regional obedece a una lógica de causación circular, la cual consta de encadenamientos de las empresas hacia adelante y atrás, conocidas como compra de insumos o bienes finales de unas a otras. Estas prácticas conducen a una aglomeración de las actividades que se auto refuerzan progresivamente.

Ejemplo de esto son los conglomerados o agrupaciones industriales, que son conjuntos de fábricas o empresas, las cuales propician la integración productiva y desarrollo de redes empresariales, al interior de la rama o sector en una región. La conjunción de estos se presenta con la finalidad de explotar los rendimientos crecientes, presentes por el fenómeno de aglomeración, como lo son: la cercanía, el vínculo de insumo-producto final, desarrollo tecnológico, que coadyuvan a la reducción de costos de producción, lo que beneficia

⁵ Una externalidad se genera cuando un agente realiza una actividad de la cual se derivan diversos efectos que tienen impacto en otros agentes. Éstas serán explicadas ampliamente en siguientes apartados.

económicamente a la mayor parte del conglomerado empresarial (Quintana, seminario, 2008).

Con base en los efectos de aglomeración y las externalidades, surge un enfoque, el cual sirve para identificar los elementos esenciales para atraer recursos a las ciudades y configurar economías de aglomeración. El aporte fue realizado por Michael Porter, en 1990; al formular un modelo denominado “el diamante”, el cual explica la relevancia de algunos factores claves para el desarrollo local, regional y nacional; y fue uno de los primeros aportes de los cuales se nutrió posteriormente la NGE. Su planteamiento se utilizará para verificar la existencia de ciertos elementos básicos para la formación de la ciudad de México desde sus inicios; lo cual posteriormente incidirá sobre el ejercicio de MU en el VM.

1.2.1 El diamante de Porter

Porter establece que para alcanzar altos niveles de competitividad, deben interactuar cuatro grandes determinantes al interior de las ciudades, regiones o países. El cuadro 1.2 enuncia los elementos claves del “diamante de Porter”.

Cuadro 1.2 Elementos claves del diamante de Porter

Elemento	Contenido
Condiciones de los Factores de Producción	Factores básicos: recursos naturales, clima, localización, fuerza laboral y capital Factores avanzados: comunicaciones, personal con educación superior, institutos de investigación, etc.
Condiciones de demanda	Tamaño del Mercado Interno
Industrias relacionadas o de apoyo	Empresas proveedoras y usuarias, internacionalmente competitivas
Instituciones	Estrategias de las empresas y marco regulatorio de la competencia interna.

Fuente: *Elaboración propia con información de: Porter, Michael. The Competitive Advantage of Nations. 1990. Pp. 471-490.*

Los elementos mencionados en el cuadro 1.2, tales como: la distancia de las regiones a las costas, la latitud, calidad del suelo, clima, recursos naturales, el tamaño del mercado, la influencia de las instituciones, etc.; asumen para Porter la importancia como espacios de atracción de capitales y habitantes, y señala que son suficientes para que el desarrollo local vaya de una escala regional, a un nivel nacional (Porter, 1990, 488).

Sin embargo, para los teóricos de la NGE los puntos anteriores -como las condiciones físicas del territorio, y el mercado interno- son requerimientos necesarios, pero no suficientes, para el desarrollo de largo plazo. Establecen que estos elementos centralizadores de capital, conocidos como fuerzas centrípetas⁶, alcanzan un término de crecimiento, limitadas principalmente por la excesiva aglomeración. Por lo tanto llega un momento en el que comienzan a aparecer externalidades negativas, o fuerzas centrifugas (los elevados costos de la tierra, la congestión, la contaminación, entre otras), lo que disipa la aglomeración de las actividades productivas hacia nuevas zonas o espacios económicos (Moncayo, 2002, 7).

Es por ello que la NGE argumenta que factores como el capital humano, el conocimiento y la infraestructura son determinantes esenciales de la aglomeración y el crecimiento territorial a largo plazo, mismos que se desarrollan en la teoría de la aglomeración (Mendoza, 2007, 658).

1.2.2 La Aglomeración

⁶ Las fuerzas centrípetas son aquellas condiciones adecuadas para que se formen economías de aglomeración. Las fuerzas centrifugas son aquellas que actúan a favor de la dispersión de las economías de aglomeración cuando imperan condiciones negativas en los mercados.

Al desarrollar la obra: *La economía espacial: ciudades, regiones y comercio exterior* (2004), y algunos otros textos que anteceden a éste, Fujita H, Krugman, P. y Venables A.; añaden los rendimientos crecientes y la competencia imperfecta, como puntos críticos a la teoría tradicional y al Diamante de Porter (Fujita y Krugman, 2004, 179), ya que son elementos que no se habían incluido en éstos últimos, pero que están presentes en la realidad económica de las regiones.

La idea central de este estudio regional radica en la presencia de fuerzas centrifugas y centrípetas, las cuales son determinantes para la presencia de aglomeración o dispersión económica. Los autores encontraron que la aglomeración, o agrupación de la actividad económica, tiene lugar a distintos niveles geográficos y tiene variedad de formas. Es por ello que desarrollaron tres modelos básicos para entender la dinámica de la aglomeración regional y urbana a nivel internacional.

Para precisar sus aportes, y apegarlo de manera práctica al fenómeno de estudio, se extrae el modelo de aglomeración denominado “Desarrollo de un Sistema Urbano” (Fujita y Krugman, 2004, 179), ya que es el modelo que se adapta en mayor medida al fenómeno de estudio de la presente tesis, porque afirma que las actividades se extienden a lo largo de un espacio continuamente cambiante, cómo lo ha sido el Valle de México a lo largo de su historia (Gamboa, 1994, 11).

Los supuestos y el contenido que plantea el modelo son los siguientes: Existen dos sectores económicos, dos regiones y dos tipos de trabajadores; las categorías anteriores se clasifican en agrícola e industrial. Los costos de

transporte son positivos para ambos sectores, y la mano de obra es libre de colocarse de la manera más conveniente para ella. El desarrollo del modelo comienza con la existencia de una ciudad Industrial con una franja agrícola; en dicha ciudad se presenta un aumento de la población, lo que hace que la ésta aumente. Llegados a cierto punto, los límites externos de la franja agrícola están suficientemente lejos del centro como para que merezca la pena para ciertas industrias cambiar de localización, de lo cual resulta una nueva ciudad. Futuros crecimientos de población dan lugar al crecimiento de más ciudades (Fujita y Krugman, 2004, 186).

La atracción para las nuevas empresas en este caso es el potencial del mercado, el cual determina la localización de la actividad económica. Una vez que la ciudad es demasiado grande, el tamaño y la distancia tenderá a estabilizarse determinado por las externalidades, o fuerzas centrípetas y centrífugas, las cuales se explican y detallan a continuación (Fujita y Krugman, 2004, 183).

1.2.3 Las fuerzas centrípetas y las fuerzas centrífugas

La NGE incluye en su teoría los tipos de externalidades que centralizan o esparcen la actividad económica de una región. Entre estas destacan las llamadas fuerzas centrípetas y fuerzas centrífugas, las cuales afectan a la concentración y dispersión geográfica de las ciudades respectivamente.

-Fuerzas centrípetas

Las fuerzas centrípetas impulsan a concentrar la actividad en cierta región, donde las condiciones y externalidades puras se conjuntan para un

desarrollo. Por ejemplo: acceso a mano de obra calificada, bajos costos de transporte, facilidad de venta en el mercado, etc.; la interacción de estas ofrecen condiciones favorables para aglomerar las actividades productivas. El cuadro 1.3 describe las fuerzas centrípetas regionales más determinantes.

Cuadro 1.3 *Las Fuerzas Centrípetas determinantes en la concentración regional*

Fuerza	Descripción
Mercado Laboral Especializado	Hay facilidad de oferta y demanda en el mercado de trabajo.
Complementariedad del mercado	Existen eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, que permiten a las industrias conseguir insumos, y el mercado realiza su misma producción ya sea como demanda final o como insumos para otras industrias.
Transferencia tecnológica y de conocimiento	La industria se beneficia con la innovación de procesos y productos. Adapta los adelantos para eficientar sus operaciones.
Redes de transporte	Acceder a los mercados con menores costos de transporte.
Economías de Escala	La interacción entre las empresas constituye incentivos para la concentración industrial.
Infraestructura educativa	Contar con instituciones educativas acorde a los requerimientos de la industria local. Los trabajadores con mejor educación, mejoraran la escala productiva.
Costo de vida menor	Los bienes y servicios deben ser accesibles, para atraer a la población; además, la delincuencia, la contaminación y los tiempos de traslado son menores.
Menor competitividad	La industria desea localizarse donde existan oportunidades de crecimiento.

Fuente: *Mendoza Cota, Jorge Eduardo y Jorge Alberto Perez Cruz. Aglomeración, encadenamientos Industriales y cambios en la industria manufacturera en México. Revista Economía, Sociedad y Territorio Vol. VI, núm. 23. México 2007, Pág. 661 y 662.*

Para el presente caso de estudio, se considera que las fuerzas centrípetas de redes de transporte y costos de vida menor, muestran una incidencia directa con el fenómeno de MU; al ser elementos que pueden concentrar la actividad económica de la región, mediante bajos costos de transporte, reducidos tiempos de traslado y niveles de contaminación; de ahí que muestran una importancia para ser analizadas en apartados posteriores.

-Fuerzas Centrípetas

Las fuerzas centrífugas son impulsos que rompen con la dinámica centralizadora, y dispersan a la población, capital o actividades de unas zonas

a otras; éstas se detallan en el cuadro 1.4. Elementos como los altos costos de vida en los centros urbanos, la excesiva competitividad, o las externalidades negativas, son algunos de los factores por los que se pueda determinar la recolocación territorial de muchas empresas de una región a otra.

Entre las fuerzas centrífugas señaladas en el cuadro 1.4, las consideradas en esta tesis que presentan una mayor relación con la MU, y pueden ser determinantes para la dispersión económica de la región son: los altos costos de vida en los centros urbanos, a causa de los elevados tiempos de traslado; elevados costos de transporte, asociadas a los congestionamientos viales, derivados de la excesiva aglomeración.

Cuadro 1.4 Las Fuerzas Centrífugas determinantes en la dispersión regional

Fuerza	Descripción
Altos costos de vida en grandes centros urbanos	Altos costos en bienes y servicios, delincuencia y elevados tiempos en traslados consecuencia de los grandes centros urbanos
Descentralización del gobierno	Existe dispersión industrial de los centros urbanos, cuando se logra una mayor autonomía de los estados y municipios y se ven como polos de desarrollo para nuevos centros industriales.
Excesiva competitividad	Las grandes aglomeraciones traban el crecimiento industrial.
Mayor contaminación	La población decide ubicarse en nuevos centros urbanos cuando la contaminación le provoca daños en la salud y ambientales.
Deseconomías externas o externalidades negativas	La aglomeración excesiva provoca congestionamientos que se ven traducidos en elevados costos de transporte y salarios altos.

Fuente: *Mendoza Cota, Jorge Eduardo y Jorge Alberto Perez Cruz. Aglomeración, encadenamientos Industriales y cambios en la industria manufacturera en México. Revista Economía, Sociedad y Territorio Vol. VI, núm. 23. México 2007, Pág. 662.*

Además, la proporción elevada de contaminantes atmosféricos, que afectan la salud de los ciudadanos, lo que incita a que éstos prefieran establecerse en una nueva región. Ambas fuerzas de aglomeración y dispersión, servirán más adelante para explicar bajo este modelo el fenómeno de urbanización y metropolización en el VM, así como mostrar a la MU como un determinante de centralización o dispersión de las actividades económicas en dicho espacio.

Algunos factores de dispersión mencionados anteriormente, también son abordados con más detalle como externalidades por la rama de la economía encargada en su estudio: la economía del transporte, la cual también brinda importantes aportes para este fenómeno de estudio, por lo tanto se señalan enseguida.

1.3 ECONOMÍA DEL TRANSPORTE

La economía del transporte, surge de la teoría económica, como una disciplina que explica la naturaleza de los mercados de transporte, las características de su funcionamiento, así como la forma en que se producen y demandan los desplazamientos de personas y mercancías diariamente.

Aunque esta rama no es una disciplina reciente, es importante señalar que el transporte es una actividad que ha experimentado cambios tecnológicos notables en las últimas décadas, lo que ha alterado su estructura de estudio (De Rus y Campos; 2003, 3).

Además, a partir de los años noventa, la teoría económica incorporó algunos elementos determinantes en la localización física de las actividades económicas -postulados de la NGE revisados anteriormente-; en la cual, el papel de los costos de transporte, influye en la instalación de las industrias y en el desarrollo de las regiones (Krugman, 1998); por ello, el contenido teórico de ésta rama ha incluido las contribuciones acordes con la actualidad.

Dentro de los autores contemporáneos más representativos, y con más aportes a ésta disciplina, destacan los españoles Javier Campos, Ginés de Rus

Mendoza y Gustavo Nombela. Estos apuntan que la economía del transporte es una herramienta proporcionada para entender a fondo las características esenciales de los servicios y actividades de transporte, sus mercados, infraestructura, tecnología, costos, entre otros factores. Así mismo, definen al transporte como el movimiento de personas y mercancías a lo largo de un espacio físico mediante tres modos: aéreo, marítimo y terrestre, o combinaciones de algunos de éstos (De Rus y Campos; 2003, 3).

Como se mencionó en páginas anteriores, el modelo actual de MU ha intensificado el uso de automóviles. Esto se debe en parte, a la existencia de facilidades para adquirir un vehículo particular, para el desplazamiento de personas; y a que el acceso a la mayor parte de la infraestructura destinada a estos vehículos se puede hacer de manera gratuita, o en ciertas ocasiones pagando ciertas cuotas de peaje⁷, sí lo que se busca es aminorar los tiempos de traslado, o ingresar a vialidades de acceso restringido (De Rus y Campos; 2003, 17).

Así mismo, el marco teórico de la economía del transporte incluye algunos postulados del modo de transporte carretero, es decir, realizado por automóviles o carros; que se aplican al fenómeno de MU por su estrecha relación para operar. Estos axiomas se describen en el Cuadro 1.5.

Algunos preceptos observados en el Cuadro 1.5 como: el transporte como un bien de consumo intermedio, el deseo de invertir el menor tiempo en el desplazamiento; son elementos observados y experimentados claramente en el modelo actual de MU, descrito en apartados anteriores. Sin embargo, al

⁷ Estos pagos pueden ser por peajes en carretera, puentes o túneles concesionados a empresas privadas.

dejar la mayor parte de los viajes a concesiones particulares, con escasa regulación legal –como ocurre en el VM-, ha fomentado prácticas poco eficientes, las cuales serán puntualizadas en los capítulos posteriores.

Cuadro 1.5 *Postulados de la Economía del transporte aplicables al fenómeno de MU*

No.	Postulado
1	Para la movilidad urbana, el transporte es un bien de consumo intermedio, ya que se utiliza como mediador en el traslado de personas de un punto a otro.
2	Los usuarios pueden elegir entre modos de transporte influidos por sus preferencias, tiempos y tarifas existentes; esto configura las prácticas de desplazamiento de cada ciudad.
3	Los usuarios se desplazan de un punto a otro y desean invertir en el trayecto la menor cantidad de tiempo posible, ya que este les supone desutilidad; porque el tiempo de viaje no es remunerado, ni se puede usar para otras actividades, como el ocio o el esparcimiento.
4	El tiempo empleado en el desplazamiento no es fijo; en gran medida puede verse afectado por el número de usuarios que ocupan en ese momento el mismo modo de transporte
5	Las empresas que ofrecen el servicio de transporte deben de contar con las unidades suficientes para atender la demanda de los usuarios; aunque ésta no se da de forma similar a lo largo del día.
6	Las empresas que ofrecen estos servicios son un número reducido; esto hace que la competencia del sector quede limitada, y en ciertas ocasiones algunas empresas se favorezcan con posiciones del dominio del mercado.

Fuente: De Rus, Ginés. *Economía del transporte*. Anthony Bosch editor. España, 2003. Pp. 10-17.

Es importante señalar que en el modelo actual de MU, el uso indiscriminado de vehículos, y la práctica de transporte público concesionado, han significado para este sector, la proliferación de externalidades negativas, como los congestionamientos y la contaminación; las cuales deben ser controladas para que no se contagien de manera negativa al resto de las actividades de la región (De Rus, 2003, 343).

1.3.1 Las Externalidades en el transporte

Como se menciona anteriormente, una externalidad se genera cuando un agente realiza una actividad de la cual se derivan diversos efectos que tienen impacto en otros agentes. Se caracterizan también porque los agentes causantes de los efectos externos no reciben ninguna compensación por los

beneficios generados, ni tiene la obligación de hacer ningún pago a los afectados que les genera costes (De Rus, 2003, 343).

Un ejemplo de estas, es la contaminación atmosférica proveniente de los automóviles, misma que deteriora la salud de los ciudadanos –propietarios y no propietarios de automóvil particular-. Aunque las externalidades más notables que se presentan en el sector transportes son negativas, cabe aclarar que no todas son de esa índole, también hay puntos a favor, que se explican a continuación.

1.3.2 Externalidades positivas

Para la NGE y la economía del transporte, existen dos externalidades positivas relevantes ocasionadas por las actividades de transporte. La primera tiene que ver con la productividad de las empresas, beneficiadas por la existencia de infraestructura, servicios regulares de transporte de personas y mercancías, que influyen de manera tangible en el conjunto de las empresas. La segunda hace referencia al ahorro de tiempo que los usuarios de un servicio regular generan para los demás viajeros al intentar utilizarlo.

Al utilizar favorablemente estas externalidades, la competitividad de una ciudad frente a otra queda en una posición propicia para centrar la actividad económica en una urbe, situándose como fuerzas centrípetas de aglomeración. Por lo que respecta a la MU, al contar en las ciudades con la infraestructura y la oferta de servicios de transporte lo suficientemente atractivas, se reducen los tiempos de traslado de las personas, beneficiándolas al trasladarse de una manera más ágil de un punto de la ciudad a otro (De Rus, 2003, 345).

Como ejemplo claro de esto, las externalidades positivas se presentaron potencialmente en la CM, al comenzar el proceso de urbanización e industrialización; exhibiendo sus fuerzas centrípetas de aglomeración, las cuales influyeron para atraer capitales, empresas y pobladores de otros lugares del país. En contraste, en muchas ocasiones las externalidades negativas son más notables en las zonas urbanas, sobre todo en las economías en desarrollo. No obstante, los beneficios que otorgan ciertas características del transporte, también están presentes las externalidades negativas.

1.3.3 Externalidades negativas

De Rus (2003) afirma que en el sector del transporte la presencia de externalidades negativas es muy frecuente, y si no se ponen en práctica mecanismos correctores, éstas serán trasladadas al conjunto de la sociedad; lo que puede afectar directamente en la competitividad de la urbe al traducirse en fuerzas centrífugas que disipen la actividad económica hacia otra ciudad o región.

En este sentido y tomando en consideración lo que De Rus menciona anteriormente, se puede observar como en la ciudad de México, el bajo crecimiento demográfico (6% en 15 años), ha sido objeto de diversos motivos; entre ellos el encarecimiento del suelo para fines habitacionales, y los constantes congestionamientos viales, lo cual motiva a ciertos habitantes que cuentan con las posibilidades de alejarse de la ciudad, a hacerlo, para llevar una vida más ágil, en lo que a tiempo de transporte y movilidad se refiere. En el cuadro 1.6 se enlistan las principales externalidades ocasionadas por este

sector, y su incidencia en otras dimensiones como la atmosfera, el agua, el territorio, etc.

Cuadro 1.6 Principales externalidades en el transporte por carretera

	Efecto
Atmosfera	Emisión de contaminantes locales y globales.
Utilización del territorio	Efectos barrera y movimiento de tierras para construcción
Residuos sólidos	Vehículos viejos. Aceites usados. Materiales de construcción de carreteras.
Agua	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por residuos de pavimentos
Ruido	Problemas en grandes ciudades y entornos de carreteras
Accidentes	Elevado número de víctimas mortales y heridos. Sustancias contaminantes
Otros impactos	Congestión en vías urbanas o tramos de carreteras

Fuente: De Rus, Ginés. *Economía del transporte*, Anthony Bosch editor, España 2003. Pág. 347.

Como se nota en el cuadro 1.6, las externalidades negativas derivadas del transporte terrestre, afectan a los individuos causantes (propietarios de automóviles) -como los accidentes y las congestiones-; y a los ciudadanos en general –al reducir los espacios públicos para la construcción de vialidades, estar expuestos a los accidentes viales, ruido-; pero principalmente, tal vez las dos más considerables: congestión vial, que frena y obstaculiza la eficiente movilidad urbana; y contaminación que afecta la salud de los ciudadanos y del medio ambiente.

1.3.3.1 La Congestión en transporte por carretera

La externalidad negativa más notable en muchas ciudades del mundo es la congestión, entendida como la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los demás. Este fenómeno que se produce porque cada usuario únicamente prevé el costo monetario de utilizar su vehículo y el tiempo empleado en el viaje, sin

valorar que al usar su automóvil hace que el tránsito sea más lento para los demás usuarios (Thomson, 2002, 111).

La congestión constituye una fuerza centrífuga de aglomeración productiva, ya que representa una pérdida de tiempo que surge cuando el sistema de carreteras transporta a más usuarios de lo que permite la capacidad prevista, cada usuario se retrasa y retrasa a los demás (Fernández, 2003).

Esta externalidad, suele afectar el comportamiento productivo de las empresas y los ciudadanos, al incrementar el tiempo de traslado de mercancías, información y mano de obra. Lo que incide de manera negativa para las condiciones de competitividad de la metrópoli. Otra externalidad negativa grave es el daño medioambiental ocasionado por la contaminación, resultado de las actividades de transporte en las ciudades, las cuales tienen alcances locales y globales.

1.3.3.2 Problemas medioambientales del transporte por carretera

Las actividades de transporte son una de las principales que contribuye a la contaminación del aire. Esto es resultado de realizar los desplazamientos por medio de automotores que hacen uso de combustibles, mismos que producen emisiones de gases altamente contaminantes y partículas tóxicas; las cuales, se han incrementado las últimas décadas (Cuatecontzi y Gasca, 2007, 411).

El proceso químico natural de combustión, durante la quema de combustibles de los automotores emiten a la atmósfera gases como: dióxido de carbono (CO₂) -gas de efecto invernadero (GEI)-, metano (CH₄), monóxido de

carbono (CO), oxido nitroso (N₂O), y ozono (O₃) troposférico⁸, resultado de las altas concentraciones de N₂O y vapores orgánicos cuando hay luz solar (Klostad, 2001, 13 y 14).

La emisión de estos gases se concentra en las zonas urbanas, y cabe mencionar que su control y regularización es compleja. Esta situación genera una serie de problemas sociales, debido a que, la exposición cotidiana a estos químicos, repercute directamente en la salud de los ciudadanos, provocando enfermedades como: malestares cardiovasculares, deterioro en los vasos sanguíneos, irritación en los ojos y en las vías respiratorias.

Es absorbida como una externalidad que, además de deteriorar su calidad de vida, impide realizar las actividades cotidianas en condiciones óptimas. Al mismo tiempo, se traduce en un gasto social, al tratar de subsanar los padecimientos, aunque en algunos casos los costos llegan a ser mortales. Además, los gases provocan que la infraestructura de los edificios sufra daños, lo que hace más costoso el mantenimiento de los mismos (Tamayo, 1992, 52).

En la escala ambiental el daño es más grave, ya que el transporte carretero de las zonas urbanas es el principal agente emisor de CO₂, componente químico espeso, que contribuye a la concentración masiva de gases en la atmosfera. Al mismo tiempo, impide la salida natural de los rayos solares, lo que agudiza el fenómeno de recalentamiento progresivo de la atmosfera terrestre, conocido como calentamiento global, o cambio climático. Entre las consecuencias más notables de este fenómeno en las últimas

⁸ Se le llama Ozono troposférico porque se concentra en la primer capa de la atmosfera (troposfera), que se extiende desde la superficie de la tierra hasta más allá de las nubes que se pueden ver normalmente. Fuente: http://www.atmosphere.mpg.de/enid/Introducci_n_al_Clima/-_Troposfera_441.html

décadas, se ha observado una alteración climática del planeta. Tan sólo en las últimas cuatro décadas la temperatura se ha incrementado 0.52 grados centígrados, y el nivel medio del mar ha subido más de 10 centímetros.

El calentamiento de la tierra y los cambios en los patrones de precipitación están provocando fenómenos naturales de mayor fuerza, como huracanes, tormentas y ciclones de envergadura catastrófica; misma que inciden en pérdidas humanas, grandes costos económicos para prevención o reconstrucción de las zonas afectadas (Fernández, 2003, 169).

Es así como el transporte carretero –principal medio de MU-, está ocasionando problemas sociales, económicos y ambientales, que dispersan la actividad económica de la ciudad, y además ponen en riesgo la preservación de las condiciones para la vida humana en la ciudad, y el planeta. Por lo tanto, es conveniente encontrar un enfoque que reoriente su operación de manera integral, en beneficio de los ciudadanos y del medio ambiente, tal como lo propone la teoría de la sustentabilidad.

1.4 TEORIA DE LA SUSTENTABILIDAD

Para entender claramente los principios de la teoría de la sustentabilidad es menester definir de forma precisa términos como: sostenibilidad y sustentabilidad; ya que han sido utilizados indistintamente, cayendo en nociones inexactas. Una vez cotejada la acepción de estos conceptos, se describen los principios y preceptos de los cuales se nutre esta teoría, enfatizando los más relevantes para la mejorar la MU.

La *sustentabilidad* ha ganado popularidad en el argot de la opinión pública, de la teoría económica y de la planeación de desarrollo desde las últimas décadas del S. XX (López, 2006, 17). La idea que se tiene acerca de este concepto es ambigua en ciertas ocasiones, debido a su implementación de forma indistinta con otro término muy ligado al primero, la *sostenibilidad*. Para precisar ambos conceptos, se retoma una visión histórica de la percepción que se ha tenido de ellos.

1.4.1 Visión histórica: sostenibilidad y sustentabilidad

Después de la conferencia de Bretton Woods en 1944, que proponía la fundación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y la reconstrucción de las naciones afectadas por la guerra mundial, trajo consigo un consumo elevado de recursos naturales; mediante un modelo de producción generalizado en la economía internacional, basado en la explotación del petróleo, como combustible para los motores de combustión interna. Esta dinámica, provocó impactos ambientales que comenzaban a apreciarse en los años sesenta. Ante la preocupación a un considerable número de autores en las ramas ambientales, económicas y planeación del desarrollo; organismos como la ONU iniciaron una serie de conferencias entre países, para tratar el tema del daño ambiental a escala global (López, 2006, 15).

La primera de ellas se ubicó en Estocolmo, Suecia en 1972. La conferencia logró la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), no obstante, el concepto de sustentabilidad aún no se utilizaba (López, 2006, 17). En 1983 la Comisión Mundial del Medio Ambiente elaboró un Informe, llamado "Informe Brundtland", el cual incluía un

programa básico de estrategias, para intentar revertir al deterioro ambiental que se experimentaba en esas décadas; además, se utilizó por primera vez una definición aceptada de desarrollo sostenible, la cual se entendía como:

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades” (Departamento de la Secretaría Técnica y Desarrollo Sustentable, 2001).

Los atributos que había obtenido la sostenibilidad ambiental, radicaba en preservar el capital natural; esto requiere que el consumo de recursos renovables no supere la capacidad de los ecosistemas para reponerlos; que la velocidad a la que consumimos los recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos; y que la contaminación no supere la capacidad ambiente para absorberlos y procesarlos (Departamento de la Secretaría Técnica y Desarrollo Sustentable, 2001, 7).

En 1989, una nueva Conferencia para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) convocada por la ONU, concluyó que el compromiso ambiental no era suficiente para propiciar una mejor calidad de vida para los habitantes del planeta. La aspiración debía alcanzar no sólo el desarrollo sostenible, sino sustentable, agregando a la discusión ambiental, problemas sociales como: la pobreza, educación, salud humana, etc. (Espinosa, 2005, 8).

Tras esta concepción, se determinó que el concepto de sostenibilidad y el de sustentabilidad contienen ciertas diferencias, las cuales son explicadas en el cuadro 1.7

Cuadro 1.7 Diferencia entre sostenibilidad y sustentabilidad

Sostenibilidad	Sustentabilidad
Implica el desarrollo de las actividades productivas para satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.	Proceso para mantener un balance entre la demanda de equidad, prosperidad y una mejor calidad de vida y lo que es ecológicamente posible
Se enfoca a la prolongación de las actividades económicas a lo largo del tiempo	Conjuga las prioridades ambientales y recursos naturales a lo largo del tiempo, además de un compromiso ético social, que incluya aspectos sociales, políticos, equidad, democracia, etc.

Fuente: *Elaboración propia con información de: López López, Víctor Manuel. Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable. Instituto Politécnico Nacional. México, 2006. Pp.26.*

Como se observa en el Cuadro 1.7, la diferencia entre ambos conceptos, radica en que la sustentabilidad implica una percepción más amplia, que la prolongación de las actividades económicas en el tiempo. Agrega un proceso para mantener un balance entre la demanda, equidad, prosperidad y una mejor calidad de vida y lo que es ecológicamente posible (López, 2006, 34).

Para aspirar al nivel de bienestar social sustentable, es preciso enfocarse en los principios y preceptos que han emanado de las más recientes conferencias y simposios, mismas que han sido el punto de reunión de autoridades, participación civil, expertos en la materia, etc.

1.4.2 Principios de la Teoría Sustentable

La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992 ha sido la conferencia más importante sobre el medio ambiente y desarrollo que hasta la fecha ha tenido lugar. De ésta se emanaron diversos acuerdos referentes a la sustentabilidad, entre ellos: la Agenda 21 (A21), la cual es un programa de acción muy amplio que se presentó a los gobiernos para adoptarlo en todas las áreas relacionadas con el Desarrollo Sustentable.

El documento incluye 3,000 recomendaciones en más de 100 ámbitos de actividad. Sus objetivos principales comprenden integrar las problemáticas ambientales y el desarrollo, satisfacer las necesidades básicas, mejorar la protección a los ecosistemas, y lograr un futuro más seguro y prospero para todas las naciones (Espinosa, 2005, 1).

Cuadro 1.8.- Principales preceptos de la Agenda 21 aplicables a la movilidad urbana

Sección	Principio
I: Dimensiones sociales y económicas	1. La economía internacional debería ofrecer recursos financieros suficientes a los países en desarrollo, para adoptar políticas favorables al medio ambiente y desarrollo.
	2. Ser un factor de integración, gracias al cual las políticas traten cuestiones de desarrollo, gestión sostenible de los recursos y eliminación de la pobreza.
	3. Promover modalidades de consumo y producción que reduzcan las tensiones a que se somete el medio ambiente y satisfagan las necesidades básicas de la humanidad.
II: Conservación y Gestión de los recursos para el desarrollo.	4. Proteger la atmosfera, mejorando la comprensión de las consecuencias económicas y sociales de sus alteraciones, y de las medidas de mitigación y respuestas adoptadas.
	5. Promover el establecimiento y el fortalecimiento de centros nacionales de coordinación de la información sobre el medio ambiente que faciliten la toma de decisiones.
III: El papel de los principales grupos ciudadanos.	6. Promover la amplia participación de la opinión pública en la adopción de decisiones.
	7. La comunidad científica y tecnológica: Mejorar el intercambio de conocimientos y preocupaciones entre la comunidad científica y tecnológica y el público en general.
	8. Aumentar la capacidad de las mujeres, grupos vulnerables y organizaciones no gubernamental, al acceso de participación y toma de decisiones en las actividades de la A21.
IV: Los medios de ejecución	9.- Los países desarrollados proporcionen recursos financieros, tratando de lograr la utilización plena para la ejecución de la Agenda 21.
	10.- Fomentar la Educación, capacitación y toma de conciencia, reorientándola hacia el desarrollo sostenible, aumentando la conciencia pública y fomentando la capacitación.
	11.- Evaluar y promover Instrumentos y mecanismos jurídicos Internacionales para la eficacia del derecho ambiental Internacional y promover las políticas sobre el medio ambiente mediante acuerdos y principios universales entre todos los países.
	12.- Extraer la Información necesaria para la adopción de decisiones, por lo cual se debe de reducir la diferencia en materia de datos y mejorar el acceso a la información.

Fuente: *Espinosa Medel, Eduardo. Síntesis de la Agenda 21. FES Acatlán. México, junio 2005. Pp. 2-8.*

El cuadro 1.8 extrae 12 principios, de la A21 que pueden aplicarse a la MU, ya que abarcan diversas dimensiones en el cuidado del medio ambiente,

la integración económica y social que conlleva incluir la opinión ciudadana en la democracia participativa, para lograr una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

El contenido principal del Cuadro 1.8 propone modificar las pautas sociales de consumo y de comportamiento, por medio de la participación óptima de todos los sectores de la sociedad, con ánimo de compartir la responsabilidad en el cuidado del ambiente. Para el caso de la MU, modificar los hábitos en las maneras de desplazarse, procurando ser más incluyente y participativo en los medios de transporte público, para beneficiar los procesos económicos y ecológicos desarrollados en la Ciudad, en la medida que los medios de transporte se acerquen hacia la aspiración de la sustentabilidad.

Aunque la A21 no presenta un carácter obligatorio para los países, el interés internacional por cumplir con algunos aspectos ambientales de ésta, llevó en 1997, a 55 naciones (que sumaban el 55% de las emisiones de GEI) a formalizar un convenio, llamado Protocolo de Kyoto. Este propone reducir un 5,2% las emisiones de GEI globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. El mecanismo internacional entró en vigor en 2005, y es el único para hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. En la actualidad 166 países, lo han ratificado, contribuyendo a mejorar la calidad del aire, y disipar los efectos globales del cambio climático (disponible en www.greenpeace.com, 2009).

En mayo del 2002 se celebró en Bogotá, Colombia, el simposio sobre ética ambiental y desarrollo sustentable, auspiciado por el Banco Mundial. La reunión generó una amplia reflexión y formuló una riqueza de ideas y

propuestas que sirvió para elaborar el *Manifiesto por la vida: por una ética para la sustentabilidad*.

Cuadro 1.9.- Principales preceptos del Manifiesto por la vida, adaptables a la MU

Sección	Precepto
La ética para la sustentabilidad	* Promueve la gestión participativa de los bienes y servicios ambientales de la humanidad para el bien común; orientado hacia un futuro justo y sustentable para toda la humanidad.
	* Promueve la construcción de una racionalidad ambiental fundada en una nueva economía moral, ecológica y cultural, como condición para establecer un nuevo modo de producción que haga viables estilos de vida ecológicamente sostenibles y socialmente justos.
Ética de una producción sustentable	*Sin equidad en la distribución de los bienes y servicios ambientales no será posible construir sociedades ecológicamente sostenibles y socialmente justas.
	*Se debe promover el cambio hacia una civilización basada en el aprovechamiento de fuentes de energías renovables, económicamente eficientes y ambientalmente amigables.
Ética del conocimiento y diálogo de saberes	*La nueva concepción debe promover una economía ecológica, fuentes renovables de energía, salud y calidad de vida para todos, erradicación de la pobreza y seguridad alimentaria.
	*La educación es la base para la construcción de un futuro sustentable, equitativo, justo y diverso; permite recuperar el valor de lo sencillo en la complejidad; de lo local ante lo global; de lo diverso ante lo único; de lo singular ante lo universal.
Ética de la ciudadanía global, el espacio público y los movimientos sociales	*La globalización económica está llevando a la privatización de los espacios públicos.
	*La democracia directa se funda en un principio de participación colectiva en los procesos de toma de decisiones sobre los asuntos de interés común.
	*Crisis civilizatoria marcada por la degradación ambiental, el individualismo, la fragmentación del mundo y la exclusión social, nos convoca a pensar sobre el futuro de la vida, a cuestionar el modelo de desarrollo.
Ética de la gobernabilidad global y la democracia participativa	*Demanda un nuevo pacto social, fundado en un marco de acuerdos para la construcción de sociedades sustentables que incluya nuevas relaciones sociales, modos de producción y patrones de consumo.
Ética de los derechos, la justicia y la democracia	*Todos tenemos derecho a las mismas oportunidades, derechos comunes y diferenciados.
	*Es una ética de solidaridad que rebasa el individualismo para fundarse en el reconocimiento de la otredad y de la diferencia; una ética democrática participativa que promueve el pluralismo, reconoce los derechos de las minorías y las protege de los abusos que les pueden causar.
Ética de los bienes comunes y del Bien Común	*Los bienes públicos no son bienes de libre acceso pues deben ser aprovechados para el bien común. Hoy, los bienes comunes están sujetos a las formas de propiedad.
	*Implica cambiar el principio del egoísmo individual como generador de bien común por un altruismo fundado en relaciones de reciprocidad y cooperación.
Ética del ser y el tiempo de la sustentabilidad	* La vida de una especie, de la humanidad y de las culturas no concluye en una generación. El valor fundamental de todo ser vivo es la perpetuación de la vida. El futuro sustentable sólo será posible en un mundo en el que la naturaleza y la cultura continúen co-evolucionando.
	*Coloca a la vida por encima del interés económico-político o práctico-instrumental.

Fuente: *Manifiesto por la Vida: Por una ética para la sustentabilidad*. Consultado en: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n10/16893.pdf>. Abril, 2009.

En el contenido del cuadro 1.9 los preceptos éticos del Manifiesto por la vida, se detallan las estrategias a seguir para conseguir los objetivos de las Naciones Unidas en materia de calidad de vida y ambiental; mismos que se pueden aterrizar para mejorar y preservar las condiciones en la MU de las ciudades.

Tanto los principios de la A21, como los del Manifiesto por la vida intentan inspirar principios y valores, promover razones y sentimientos, y orientar procedimientos, acciones y conductas, hacia la construcción de sociedades sustentables; y para este caso de estudio, promover la aspiración de llegar a lograr una movilidad urbana sustentable, que implique la realización de una actividad cotidiana con amplia visión de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, el medio ambiente y la competitividad de la ciudad.

Estos conceptos teóricos, servirán como enfoque para el análisis de los capítulos posteriores, al momento de argumentar desde este paradigma el fenómeno de la MU en el VM; y en el ejercicio de evaluación de las estrategias adoptadas por el Estado para lograr ésta opere de manera sustentable, tomando en cuenta los compromisos internacionales pactados –como el protocolo de Kyoto-, y a la sociedad como punto clave para lograr una interacción favorable con el medio ambiente.

II. LA CIUDAD DE MÉXICO: URBANIZACIÓN Y METROPOLIZACIÓN

Una vez definido en el capítulo anterior el marco teórico que servirá de sustento al momento de abordar el fenómeno de estudio en la presente tesis, se procederá a delimitar el espacio geográfico que se eligió como caso de estudio de esta investigación, con la finalidad de definir puntualmente el lugar donde se observa más frecuentemente la problemática de MU.

Además, se desarrolla un método histórico-descriptivo del tiempo y espacio en el proceso de evolución de la Ciudad de México, pasando por un proceso de urbanización y metropolización, hasta configurar lo que actualmente se conoce como Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), de la cual se extrae el VM, como el espacio delimitado para esta investigación.

Así mismo, se hace énfasis en las primeras construcciones de infraestructura para movilidad y transporte, realizando un recorrido histórico-temporal, en el cual se señalan los primeros medios de transporte en la Ciudad de México (CM), y la injerencia que han tenido para forjar el actual modelo de movilidad urbana. También se identifican los principales orígenes y destinos al interior del Valle de México, que impulsan a realizar los desplazamientos cotidianos.

2.1 LA DELIMITACIÓN DEL VALLE DE MÉXICO

La configuración de lo que se conoce ahora como Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), compuesta de delegaciones y municipios ha sido un proceso cambiante en la medida que la expansión de la mancha urbana se

propaga por el territorio regional, por lo tanto, se convierte en un objeto de estudio espacial dinámico y complejo. Es por ello que para facilitar el análisis de MU en la presente tesis, se utilizará una definición de VM, delimitada efectivamente como una zona metropolitana, pero que extrae solo algunos municipios, de los que el Consejo Nacional de Población (CONAPO) señala como ZMVM desde 2005, la cual comprende las 16 delegaciones del D.F., 59 municipios del Estado de México y 1 de Hidalgo. (CONAPO, Delimitación de las zonas metropolitanas de México, 2009).

La intención particular de realizar una delimitación especial del objeto que se estudia a continuación, se lleva a cabo para contextualizar la problemática observada, entender bajo que estructuras y alcances se definirán las políticas e instrumentos de planeación, con la finalidad de hacer la gestión más eficiente de los recursos disponibles (García, 2008, 74).

De esta manera, los municipios que conforman el VM en esta tesis, fueron elegidos debido a que presentan características urbanas en conjunto, ya que la cercanía y la presencia de infraestructura para transporte, han permitido que en esta zona se desarrolle un alto grado de integración física y funcional gracias a su conectividad (García, 2008, 75).

“Los niveles de movilidad y el grado en que se realizan los viajes dependen de factores personales así como aquellos relacionados con la infraestructura y de los servicios de transporte existentes. La estructura urbana, sin embargo, juega un papel central en el patrón de movilidad y en la accesibilidad posible en un momento dado”. (Graizbord y Acuña, 2004, 311).

Estos elementos son esenciales para desarrollar el fenómeno de estudio de esta investigación (la MU), y es en este espacio (VM), donde se presenta el

mayor índice de interacciones y desplazamiento; ya que los individuos mantienen constantes viajes, realizados en periodos regulares (diarios, semanales, mensuales o anuales). Por lo tanto -como se mencionó en la introducción-, para este caso de estudio, el VM quedará delimitado como se muestra en el mapa 2.1, por las 16 delegaciones del D.F. y 17 municipios del Estado de México, que son: Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan de Juárez, Chimalhuacán, Huixquilucan, Ixtapaluca, La paz, Tlalnepantla, Tultepec, Tultitlán, Naucalpan de Juárez, Ecatepec de Morelos, Nezahualcoyotl y Valle de Chalco Solidaridad.

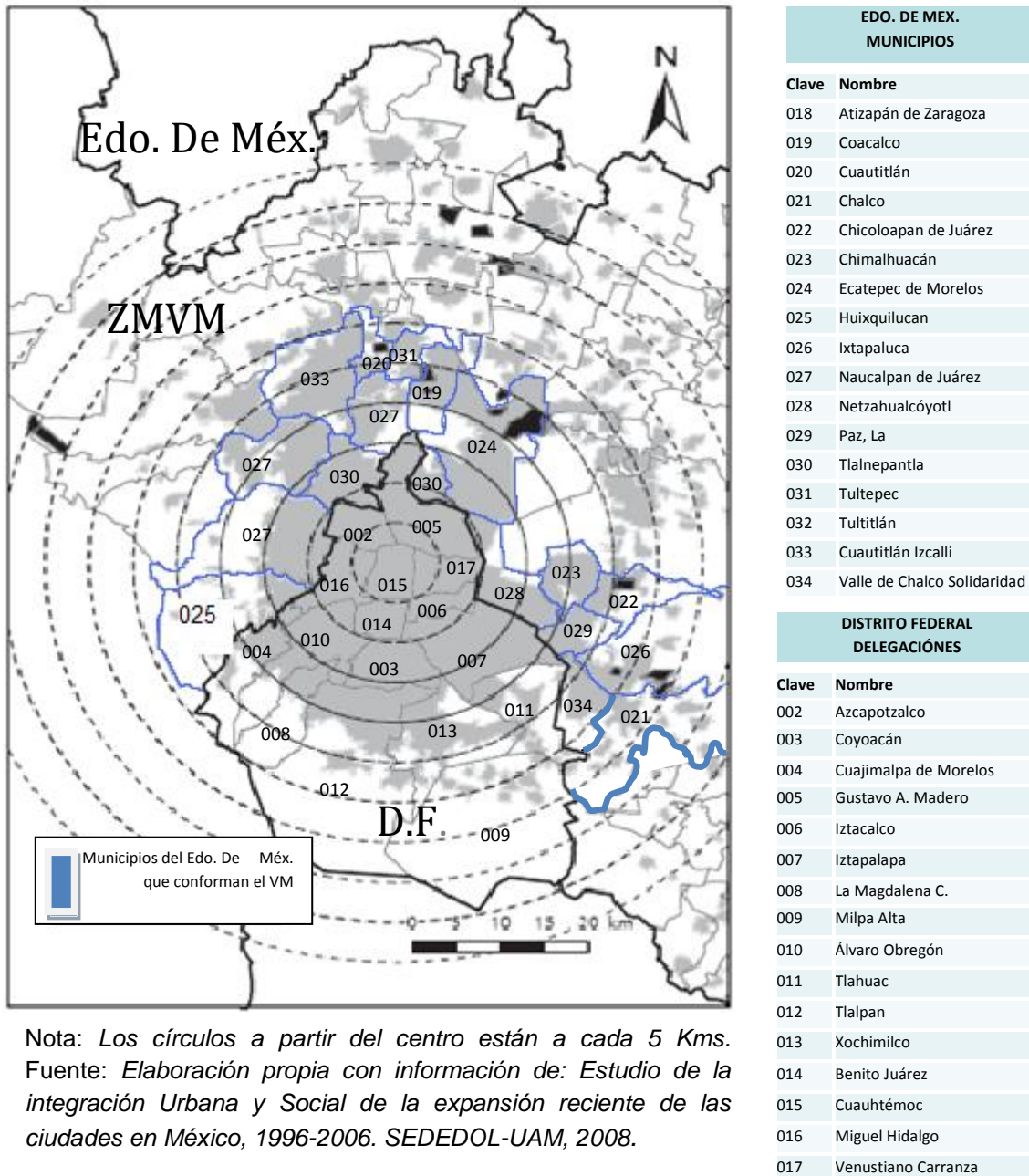
El mapa 2.1 facilita la observación de las características que han sido retomadas para elegir los municipios señalados, una de ellas es la cercanía con el D.F. Los círculos concéntricos permiten observar el área de influencia inmediata, principalmente porque la ciudad central atrae a la población por contar con los servicios, productos y mercado laboral necesarios para su desempeño económico, ya que como se mencionará posteriormente, es la zona que concentra la mayor oferta laboral y de servicios financieros, educativos, de salud etc. en la región.

Sí se observa que cada círculo concéntrico del mapa 2.1, representa una separación de 5 Kms. con el centro de la Ciudad de México (CM), esto pone de relieve que el punto urbanizado más lejano en el VM, se localiza aproximadamente a 35 Kms. del centro. Esto mismo propone un área urbana total de aproximadamente 70 Kms. a la redonda.

Otra característica a considerar para definir el VM, dentro de la ZMVM, es el grado de urbanización que han alcanzado los municipios señalados. Este

se observa como una mancha urbana que parte del centro de la Ciudad de México, hacía la periferia, en especial, la parte con sombra que alcanza a cubrir en mayor medida a los municipios que integran el VM.

Mapa 2.1 Delimitación geográfica del Valle de México



Nota: Los círculos a partir del centro están a cada 5 Kms.
 Fuente: Elaboración propia con información de: Estudio de la integración Urbana y Social de la expansión reciente de las ciudades en México, 1996-2006. SEDEDOL-UAM, 2008.

El elemento mencionado anteriormente, tiene su respaldo poblacional al verificar que los municipios del VM concentran cerca del 75% de la población de los municipios del Estado de México, que conforman la ZMVM definida por

CONAPO, tal y como se observa en el cuadro 2.1 (Censo de población y vivienda 2005, INEGI, 2010).

Cuadro 2.1 *Población de los municipios del Edo de Méx. que conforman la ZMVM 2005*

Zona	Habitantes
Población total municipios de la ZMVM	7599,487
Población en los 17 municipios del VM	5625,824

Fuente: *Censo de población y vivienda 2005, INEGI, 2010*

El alto grado de integración física y poblacional del D.F., y los 17 municipios seleccionados del Edo. de Méx. se acentúa al presentarse una característica más, la de mayor relevancia en esta tesis: flujos de MU. En estas delegaciones y municipios se realizan las principales conexiones de movilidad de la periferia al centro (y viceversa), y allí se presentan comúnmente las mayores problemáticas de movilidad urbana, tanto en las delegaciones de la ciudad central, como en los municipios; debido a que el 48% de los viajes realizados de la periferia al centro de la urbe parten de los municipios de Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, Nezahualcoyotl, Naucalpan de Juárez y Ecatepec de Morelos, según datos de la encuesta de Origen-destino realizada en 2007, por INEGI (EOD 2007, Setravi, 2008).

No obstante, la cercanía o lejanía que se pueda tener de un punto del VM, hacía el centro de éste; los traslados cotidianos son una problemática observada a diario por los habitantes del VM; sin embargo, para poder tener un conocimiento más claro del porqué se determina hoy en día esta práctica de MU es importante realizar una descripción histórica-temporal, que nos brinde las herramientas necesarias para facilitar la comprensión total de este fenómeno urbano en la actualidad.

2.2 LA CONFORMACIÓN DE LA CIUDAD

En nuestro país, la Ciudad de México (CM) ha sido un espacio cambiante, pasando por cuatro ciudades distintas entre sí. Primero como un conjunto de Culturas Mesoamericanas Ribereñas, posteriormente la gran Tenochtitlán, La Nueva España y la actual Ciudad de México. Es por ello que se ha configurado históricamente como el centro de las actividades económicas, políticas y sociales, concentrando grandes cantidades de población y generando considerables niveles de producción a nivel nacional (Gamboa, 1994, 11).

En los últimos años la CM se ha acreditado como una de las principales ciudades a nivel mundial, y se considera como una ciudad beta –clasificación que indica que una ciudad tiene gran presencia a escala continental- por su relevancia económica a escala global (Pérez, 2002, 7). Para conocer a fondo el progreso de su desarrollo actual, el cuadro 2.2 sintetiza la evolución de la CM, desde sus inicios, hasta antes de comenzar el proceso de urbanización en el siglo XX.

El contenido del cuadro 2.2 compara los sucesos, con los postulados teóricos del diamante de Porter –el cual incluye los elementos relevantes para alcanzar el desarrollo de una ciudad-, para comprobar que en sus inicios, la aglomeración de las actividades en la Ciudad se logro por los factores que el autor señala como factores básicos y avanzados, tamaño del mercado, instituciones, etc.

Cuadro 2.2 Resumen histórico de la formación de la ciudad de México antes del S. XX

Periodo	Condiciones *	Aglomeración por tipo de Ventaja según el diamante de Porter**
Antes del S. XVI	El lago de Texcoco, el clima tropical y el territorio fértil presentaron condiciones trascendentes para ser una zona poblada y dinámica económicamente, basada en pesca y agricultura.	Condiciones favorables de los factores básicos de la producción: Recursos naturales, clima y localización
S. XVI – S. XIX	La ciudad es conquistada y comienza su construcción como una ciudad española de 30 mil personas, tanto españoles como nativos (1522). Hacia finales del periodo colonial, en 1803 la CM contaba con 137 mil habitantes. Al consumarse la independencia del país, la población era de 165 mil habitantes. En tanto que las primeras décadas de independencia fueron de un crecimiento de la población moderado, llegando a 230 mil en 1877.	Condiciones favorables de los factores básicos de la producción: Fuerza laboral y capital. Factores avanzados: Comunicaciones Condiciones de demanda favorables: Crecimiento del mercado Interno
S. XX	A inicios del S. XX la capital poseía 345 mil habitantes, y comenzó a experimentar un proceso de migración campo-ciudad, debido al proceso de urbanización de la misma.	Factores avanzados: Comunicaciones Condiciones de demanda favorables: Crecimiento del mercado Interno.

Fuente: *Elaboración propia con información de:* * Garza, Gustavo. *El carácter Metropolitano de la urbanización en México, 1900-1988.* www.revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_203_393.pdf
** Cuadro 1.2.

En la primera etapa del cuadro 2.2, los primeros asentamientos en la cuenca de México se establecieron 18,000 años a.C., por culturas mesoamericanas, muy cerca del lago de Chalco. Estas culturas se basaron en una economía agrícola y pesca, que se beneficiaron de las condiciones geográficas, climáticas e hidrológicas de su territorio⁹; denominadas por Porter como condiciones básicas de producción, bajo su esquema de estudio.

Con los asentamientos aztecas en la Gran Tenochtitlán; se diseñaron canales y calzadas funcionales para la movilidad de personas y mercancías, así como para comunicar de norte a sur y de oriente a poniente un territorio que estaba en expansión continua. Con la conquista española se fundó en la

9 La CM se localiza en una latitud tropical de 19°30', clima que conjugado con su altura -a 2240 metros sobre el nivel del mar- es favorable para el cultivo y la vida humana. Está rodeada por cadenas montañosas: la Sierra de Tepotzotlán y Pachuca, al norte; la del Ajusco, al sur; al oriente por la Sierra Nevada, y al poniente las cierras de las cruces, Monte alto y Monte bajo. En su interior, los ríos y arroyos más importantes bajan de las Sierras del poniente de la Cuenca: el Río Magdalena, La piedad, Los Remedios, Cuautitlán; y está formada por una serie de lagos como: El lago de Chalco, Xochimilco, Texcoco, Xaltocan y Zumpango (Gamboa, 1994, 12-23).

metrópoli el centro político, administrativo, militar, religioso y comercial. A las condiciones básicas de producción, se añadieron otras como la infraestructura de canales y calzadas, que transportaban y comunicaban, a una importante población indígena (cerca de 30 mil habitantes), es decir, mano de obra disponible (Gamboa, 1994, 9-22).

Las fuerzas centrípetas de aglomeración en la ciudad –como el mercado y las comunicaciones- comenzaron a atraer habitantes e industrias de diversos puntos del país. No obstante, la explotación demográfica y la llegada masiva de migrantes del campo a la ciudad -cerca de 130 mil habitantes- empezaron a significar problemas urbanos en la metrópoli (Garza, 1988, 44).

Los problemas más evidentes se referían a: vivienda, con asentamientos irregulares, y la insuficiencia de vialidades que se congestionaban por un número de usuarios cada vez más elevado, y una edificación poco creciente. En 1775, la construcción del paseo de Bucareli, vía que partía del paseo de la reforma, y terminaba en la actual Av. Chapultepec, fue uno de los primeros intentos por facilitar los desplazamientos en la ciudad (Gamboa, 1994, 30).

Después de la Guerra de Independencia -con una población de 200 mil habitantes- (Garza, 1988, 45), la apertura de calles y avenidas trazadas a la española continuó. Para 1858, surgieron en la ciudad fraccionamientos alrededor del paseo de la reforma, los cuales rompieron con la regularidad del trazado urbano; sin embargo, durante el porfiriato, se gestaron nuevas políticas de modernidad que estimularon un proceso de urbanización (Gamboa, 1994, 32).

2.2 EL PROCESO DE URBANIZACIÓN DE LA CM Y METROPOLIZACIÓN

Durante el porfiriato, la capital creció debido a la incorporación del país a la economía internacional, bajo un sistema agrícola de exportación. La ciudad fungió como el centro de consumo e intercambio, y su periferia se expandía gracias al establecimiento de numerosas de industrias, beneficiadas por la magnitud del mercado, y de las economías de escala, basadas en nueva infraestructura y modernización del transporte, como la inserción del Tranvía, que comenzó a operar en 1900(Navarro, 1988, 31), dentro del primer cinturón de la ciudad central, la cual se constituye por las delegaciones Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza (Esquivel, 2006, 19).

La instalación del Tranvía facilitó el traslado de las personas, y fue un atributo para atraer inversiones extranjeras, estimulando el crecimiento y aglomeración de la urbe. La urbanización de la ciudad condujo un proceso de transformación secular de las estructuras sociales de rurales a urbanas. Transfiriendo la fuerza laboral agrícola que radicaba en el campo, hacía actividades secundarias y terciarias realizadas principalmente en la urbe (Negrete y Salas, 1988, 98).

La llegada de industrias a la capital en las primeras tres décadas del S.XX estimuló el arribo de migrantes rurales provenientes de otros estados, al buscar fuentes de trabajo mejor remuneradas que las actividades del campo. Sin embargo, ante la llegada de capitales y nuevos ciudadanos, creció la demanda de diversos servicios, como la vivienda y transporte. Esto generó una dinámica de expansión urbana sin precedente en el D.F., la cual es resumida

en el cuadro 2.3, donde se enmarcan por etapas las principales características urbanas, así como las infraestructuras principales, que incidían en la MU.

En la primer etapa del cuadro 2.3, se señala el intento de controlar la demanda de transporte, al poner en marcha en 1917, los primeros camiones de pasajeros concesionados en la ciudad; mientras los tranvías contaban con 14 líneas en 343 km., esto facilitaba el movimiento de trabajadores hacía las incipientes zonas industriales en Tlalpan, Azcapotzalco y Tlalnepantla (Navarro, 1988, 33).

Cuadro 2.3 Características urbanas e infraestructura principal en la ZMVM de 1900-1959

Etapas	Características urbanas	Infraestructura principal para movilidad
1900-1930	El número de habitantes en la ciudad pasó de 345 mil en 1900, a 1 millón 29 mil habitantes a finales de 1930. Florecieron colonias como la Roma, San Rafael, la Condesa, Santa María la Rivera, Lomas de Chapultepec, Polanco, caracterizadas por su buena planeación, con calles anchas y abundantes espacios públicos.	1900: Comienzan a operar los tranvías. 1917: Se ponen en marcha los primeros camiones de pasajeros; mientras tanto los tranvías contaban con 14 líneas en 343 km., facilitando el movimiento de trabajadores hacía zonas industriales como Tlalpan, Azcapotzalco y Tlalnepantla. 1925: Se registran en la ciudad 15,063 automóviles, de un total de 21, 209 vehículos de motor.
1931-1959	A partir de 1940, las políticas de desarrollo industrial para la exportación, atrajeron más industrias y mano de obra a la ciudad. En esta década, la migración excesiva de mano de obra del campo a la ciudad, alcanzó 1'757'530 habitantes (7,9% de la población nacional); se fraguó una expansión ilegal, invadiendo territorios para crear sus centros habitacionales. Las industrias fueron localizadas fuera de los centros habitacionales, hacía las delegaciones de Coyoacán y Azcapotzalco.	1945: El Estado apoya la adquisición de autobuses de pasajeros, gracias a su flexibilidad para expandirse a las nuevas zonas urbanas. Los dueños de autobuses contaban con 2'502 vehículos; los tranvías, que pasaron a manos del Estado, no llegaban a las 500 unidades. Los vehículos particulares alcanzaban las 35'520 unidades. Comenzó la ampliación de importantes vías y calzadas de circulación, como: Av. Chapultepec, Bucareli, Reforma, etc. 1950: comienza la construcción del viaducto Miguel Alemán, y Tlalpan, conectando centro y sur de la urbe.

Fuente: *Elaboración propia con información de: Garza, Gustavo. El carácter Metropolitano de la urbanización en México, 1900-1988. www.revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_203_393.pdf. González, Salazar Gloria. El distrito Federal: algunos problemas y su planeación. Ed. UNAM. México, 1983. Pp. 81-119. Gamboa de Buen, Jorge. Ciudad de México, Una visión. Fondo de Cultura Económica. México, 2004. Pp. 259.*

Las políticas nacionales de desarrollo industrial para la exportación en 1940, y la interacción entre los servicios de vivienda, transporte y

oportunidades de empleo, se conjugaron para que la Ciudad de México registrara una migración excesiva de mano de obra del campo a la ciudad, alcanzando 1'757'530 habitantes en esa década (7,9% de la población nacional) (Garza, 1980, 42), instalándose alrededor de la ciudad, invadiendo territorios ilegalmente para crear sus centros habitacionales, principalmente alrededor de las colonias San Rafael, la Roma, la Condesa, la Chapultepec, la Obrera. Estas últimas, por lo general estaban bien planeadas, con calles anchas, arboladas y con espacios públicos (Gamboa, 1994, 36).

Al mismo tiempo, la llegada de nuevas industrias, que se localizaron fuera de los centros habitacionales, en las delegaciones de Coyoacán y Azcapotzalco, propiciando la expansión urbana. Esto hizo más prolongados los recorridos de un punto a otro en la ciudad, se demandaron servicios de transporte a zonas más alejadas, a las cuales no llegaban servicios de tranvía por lo costoso de su planeación e infraestructura (Garza, 1980, 40-55).

Para absorber las necesidades de movilidad de una urbe en crecimiento hacía la periferia, en 1945 el Estado apoyó la adquisición de autobuses de pasajeros, gracias a su flexibilidad para operar en las nuevas zonas urbanas; lo cual fue un fuerte componente de conurbación en destinos como la Villa, Tacubaya, Tacuba, San Ángel e Iztacalco (Esquivel, 2006, 19). Los buses quedaron en manos de concesiones, los cuales ya contaban con 2'502 vehículos, mientras que los tranvías, que en ese año pasaron a propiedad del Estado, no llegaban a las 500 unidades (Navarro, 1988, 50).

Las concesiones privadas comenzaron a adueñarse de un servicio indispensable para la ciudad, como lo es el servicio de transporte para la MU.

Así mismo, comenzaban a ganar poder político al gozar de los subsidios otorgados por el Estado, el cual no podía hacer frente a las necesidades de transporte, tras la llegada masiva de industrias, habitantes y vehículos particulares; mismos que alcanzaron las 35'520 unidades, en 1945, y que sumadas a las unidades de transporte público, comenzaban a dificultar la circulación sobre calles que eran estrechas como las antiguas calzadas de Bucareli y Chapultepec, que apenas eran suficientes para los peatones y carruajes de caballos (Navarro, 1988, 52).

Resultado de esto, las autoridades iniciaron la ampliación de importantes vías y calzadas de circulación, como: Av. Chapultepec, Paseo Bucareli, Paseo de la Reforma, entre otras. Para 1950 comenzó también la construcción del viaducto Miguel Alemán, y la Calzada de Tlalpan, para conectar el centro y el sur de la ciudad (González, 1983, 87).

La continúa aglomeración y expansión urbana regular e irregular, llevó al Regente de la ciudad en 1964, Ernesto P. Uruchurtu, prohibir asentamientos o nuevos fraccionamientos dentro del Distrito Federal; debido a la demanda masiva de servicios de vivienda, drenaje, transporte, etc., los cuales no podían ser suministrados por el estado (Gamboa, 1994, 37). Esta prohibición desvió la dinámica urbana, metropolizando los municipios vecinos del Edo. de México, en los cuales se ubicarían actividades industriales en los municipios de Tlalnepantla y Naucalpan, y centros habitacionales en Nezahualcoyotl, Atizapán, Cuautitlán, Chimalhuacán, Coacalco, etc. (Esquivel, 2006, 22).

2.2.1 La metropolización¹⁰ hacía el Estado de México

Hasta la mitad del S. XX, la capital del país presentó fuerzas centrípetas –como la infraestructura, servicios, mercado, empleo, etc.- que concentraron la actividad económica y población en el centro de la ciudad. En esta época, la aglomeración alcanzó tal magnitud que se congestionó la zona central de la CM, y agotó los beneficios obtenidos por las economías de escala.

La concentración demográfica e industrial de la ciudad se dispersó hacia suburbios periféricos, específicamente a los municipios aledaños en el Estado de México: Chimalhuacán, Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Nezahualcoyotl, Atizapán, La Paz, Coacalco, Cuautitlán, Tultitlán y Hixquilican, contribuyendo a ampliar más la extensión territorial metropolitana del VM (Garza, 1988, 55). Para identificar los atributos generados de la expansión urbana, el cuadro 2.4, señala las principales características de dicha dispersión, haciendo énfasis en aquellas que favorecieron a la movilidad en la urbe.

Como señala en cuadro 2.4 la década de los 60 significó el trazado de nuevos fraccionamientos en los municipios periféricos. Surgieron zonas como Bulevares, Villa Coapa, Satélite, San Mateo; caracterizadas por su buen nivel de urbanización, pero mal conectadas con el resto de los suburbios, o el centro de la ciudad, cada vez más alejados entre sí (Gamboa, 1994, 35). Con la expansión de las viviendas a centros periféricos, se acrecentaron las necesidades de transporte para la población, cada vez más distante de los centros industriales, de estudios o de compras. Con ello, el Estado participó

10 El concepto de metropolización se precisa como un transcurso que define a la ciudad, cuando ésta alcanza un tamaño que rebasa su unidad administrativa original, y encuentra posibilidades de ampliarse a otras, en este caso a los municipios (Negrete y Salazar, 1980, 98).

activamente en materia de construcción de infraestructura urbana, ya que los medios motorizados fungían como un garante de la movilidad en la ciudad.

Cuadro 2.4 Características urbanas e infraestructura principal de la ZMVM de 1960-1980

Etapa	Características Urbanas	Infraestructura principal para movilidad
1960-1980	<p>1964: Se prohíben nuevos asentamientos o fraccionamientos dentro del Distrito Federal. Esta prohibición desvió la dinámica poblacional hacia los municipios vecinos en el Estado de México, lo que marcó el inicio de la metropolización en el Valle de México.</p> <p>La desconcentración de la ciudad a los municipios aledaños en el Estado de México fue hacia: Chimalhuacán, Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec, Nezahualcoyotl, Atizapán, La Paz, Coacalco, Cuautitlán, Tultitlán y Hixquilican.</p> <p>Surgieron zonas residenciales como Jardines del Pedregal, Ciudad Satélite, Villa Coapa, Bulevares, San Mateo, o Lomas altas; construidas en zonas periféricas de la ciudad o municipios del Estado.</p> <p>1970: La población en ambas ciudades continuaba en aumento, sumando más de 9 millones de habitantes aproximadamente.</p> <p>Florecieron centros urbanos ilegales y de escasa planeación, sobre extensiones baldías en la delegación Iztapalapa y el municipio de Nezahualcoyotl.</p>	<p>1960: comienza la construcción del Anillo Periférico, y el entubamiento del río Churubusco, posteriormente avenida.</p> <p>El servicio de transporte público, seguía concentrado por los autobuses de pasajeros.</p> <p>1970: Se emprende proyecto de 34 ejes viales, que atravesaran la ciudad de norte a sur y de oriente a poniente.</p> <p>Construcción del Circuito Interior que ayudaría a conectar el centro de la ciudad con la Zona Industrial de Ecatepec.</p> <p>El parque vehicular privado de la ciudad ascendía a más de 600 mil unidades, 82% del parque vehicular circulante total.</p> <p>Se inició la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC Metro). La operación de los tranvías, asumía una tendencia a la baja, agudizada con la construcción de los ejes viales, al suprimirse varias de sus líneas, al ser un riesgo las paradas en carriles centrales de éstos.</p> <p>1979: En el VM existían 104 km. de vías para la circulación del automóvil; espacio público utilizado por el 20% de la población, en un 83% del parque vehicular existente. Los viajes/persona/día que se generaban en el VM se duplicaron, pasando de 10 millones en 1970, a 20,6 millones en 1979.</p>

Fuente: *Elaboración propia con información de: Garza, Gustavo. El carácter Metropolitano de la urbanización en México, 1900-1988. www.revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_203_393.pdf. González, Salazar Gloria. El distrito Federal: algunos problemas y su planeación. Ed. UNAM. México, 1983. Pp. 81-119. Gamboa de Buen, Jorge. Ciudad de México, Una visión. Fondo de Cultura Económica. México, 2004. Pp. 259.*

En 1960 comenzó el entubamiento del río Churubusco, sobre el cual se construyó una gran avenida con el mismo nombre, y con el Anillo Periférico – construido 1958- se pretendía cruzar la ciudad en menor tiempo. Esto benefició a las zonas industriales, fraccionamientos populares y residenciales que proliferaron en la periferia norte de la ciudad (González, 1983, 94). Ante la incapacidad del tranvía de adaptarse al crecimiento urbano, el servicio de transporte público, seguía concentrado por los autobuses de pasajeros,

consolidando al sector transportista. Éste alcanzó gran influencia política, dada la importancia de su operación. Sus prácticas de operación no eran fuertemente reguladas, dejando la rentabilidad de las rutas bajo la acumulación de pasaje, sin importar la calidad del servicio (Navarro, 1988, 53).

En 1970, la metropolización colocó al Estado de México de la quinta, a la segunda posición en las entidades más pobladas del país, sumando más de 9 millones de habitantes aproximadamente (Garza, 1988, 57). Esto incrementó la demanda de lugares habitacionales, surgiendo así, centros urbanos ilegales y de escasa planeación, sobre extensiones baldías en la delegación Iztapalapa y el municipio de Nezahualcoyotl (Gamboa, 1994, 38).

En la misma década, se emprendió el proyecto de construcción de 34 ejes viales, que atravesarían la ciudad de norte a sur y de oriente a poniente; para comunicar entre sí zonas de habitación, industriales y servicios entre la ciudad y los municipios. Así mismo, se construyó el Circuito Interior que ayudaría a conectar el centro de la ciudad con la Zona Industrial de Ecatepec (González, 1983, 95-97).

Estas obras viales, beneficiaban a la MU practicada en automóviles particulares, utilizada por la menor parte de la población. El parque vehicular particular registrado en la ciudad en 1970, ascendía a más de 600 mil unidades, que representaba el 82% del parque vehicular total. Cabe aclarar, que este medio de transporte creció 5 veces con respecto a 15 años atrás (González 1983, 99).

En los 70 se inició la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC Metro), para brindar un servicio de transporte moderno y de calidad

para los ciudadanos. Sin embargo, los elevados costos, y la falta de disposición de los habitantes cercanos a los lugares por donde el metro pasaría, su construcción avanzó con relativa lentitud (González, 1983, 97).

Al unísono, la operación de los tranvías -que ya estaba en manos del estado- asumía una tendencia a la baja, agudizada con la construcción de los ejes viales, al representar un riesgo las paradas en carriles centrales de éstos. Mientras la influencia política del sector transportista crecía y controlaba cualquier tipo de concesión, regulación o subsidio que intentara mejorar el servicio; lo que hizo de éste un servicio ineficiente e inseguro, que se veía fuertemente afectado por la congestión vial que ocasionaban los vehículos particulares y ante su incesante crecimiento (Navarro, 1988, 58).

En resumen, hasta 1979 en la ZMVM existían 104 km. de vías para la circulación del automóvil; espacio público que sólo era utilizado por el 20% de la población, en un 83% del parque vehicular existente. En sólo diez años, los viajes/persona/día que se generaban en la ZMVM se duplicaron, pasando de 10 millones en 1970, a 20,6 millones en 1979 (González, 1983, 97).

Las condiciones de MU en el VM, y los constantes congestionamientos viales, incrementaron los costos de transporte de las industrias, las cuales, aprovecharon el reordenamiento de políticas económicas hacía el mercado externo, y se dirigieron en gran magnitud a la zona fronteriza norte del país, para aprovechar la disminución de costos de transporte y las economías de escala que prometía la relocalización (Asuad, seminario, 2008).

Esto puso de manifiesto la dificultad en que se encontraba la MU, a la cual debía buscarse una solución rápida y eficiente en la década de los 80,

tratando de recuperar las condiciones de aglomeración productiva, dando un giro significativo hacía el sector servicios, radicando en el tamaño del mercado interno y en el desarrollo urbano de sus habitantes. Al iniciar la década de los 80, el país presenció una de las crisis internacionales más severas de la historia, lo que complicó las estrategias y la toma de decisiones acertadas para mejorar el control de los asentamientos urbanos, la prestación de servicios y la calidad de vida de los ciudadanos; hecho del cual se desprende el actual modelo de MU en la ZMVM.

2.3 LA MU MODERNA EN LA ZMVM

Como se mencionó anteriormente, el patrón de desarrollo del país desde la década de los 40, se orientó a obtener recursos mediante la venta de petróleo crudo a diversas naciones. Al asumir la presidencia José López Portillo (JLP) en 1976, siguió la línea del crecimiento a costa de las ventas del petróleo, al unísono de un débil desarrollo industrial interno. Esta dinámica, marcó la pauta para que en los 80, ocurriera en el país una crisis económica, llamada “la década perdida” (Garza, 2002,12).

JLP, asumió gran deuda extranjera, destinándola a extracción de crudo en yacimientos encontrados a mediados de su sexenio anterior inmediato. Sin embargo, los precios del petróleo disminuyeron en 1982, resultado de nuevos pozos localizados en Medio Oriente. Además, se conjugó un incremento en las tasas de interés a nivel internacional, encarecieron el monto de la deuda externa a 80 mil millones de dólares; impactando en las finanzas públicas del

país, y azotó a sectores como el agrícola, pesquero e industrial, que dependía fuertemente de los subsidios de parte del Estado (González, 2007, 192-205).

En los 80, el PIB nacional se reducía en 0,2% al año. Las empresas industriales instaladas en el D.F. disminuyeron de 38,4 a 33,1 miles de 1980 a 1985. El personal ocupado en la urbe decreció de 1.1 millones a 844 mil en el mismo periodo. Esto agudizó problemas en la CM, como: desempleo, aumento de las zonas marginadas, contaminación atmosférica, inadecuada dotación de servicios de agua, drenaje, transporte, seguridad, etc. (Garza, 1988, 41).

La restricción de subsidios al campo, acentuó la llegada de migrantes con pocos recursos, asentándose de forma ilegal y mezquina, sin una correcta prestación de servicios básicos (Gamboa, 1994,38); sobre los municipios de Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chincoancuac, Ixtapaluca, Nicolás Romero, Tecamac y Texcoco; en el Estado de México. Con esto se acumuló cerca de 16 millones de habitantes sobre la ZMVM. El crecimiento de la mancha urbana alcanzó una metropolización de 16 delegaciones del D.F. y 21 municipios en el Estado de México (Garza, 1988, 55). La expansión urbana comenzó a mostrar elementos que se presentan hoy en día, ya que en esta época, se incrementó las distancias y tiempos de traslado, del centro de la ciudad a los municipios aledaños, incrementando su costo; utilizado más combustible para ello.

Para hacer frente a la crisis de los 80, el gobierno redujo el personal empleado de la administración pública, para evadir el pago de sus respectivos sueldos (Patiño, 1992, 426). Así, muchos trabajadores que fueron exonerados por el Estado, se insertaron en el mercado laboral invirtiendo sus liquidaciones en la compra de vehículos de transporte, provenientes de Estados Unidos,

convirtiéndose así en nuevos transportistas. Esto contribuyó a incrementar el poder en las relaciones políticas, que las concesiones acumulaban desde años atrás (CTS, 2007, 49).

Desde mitad de la década de los 80, las nuevas concesiones privadas, operaron con características de informalidad, con unidades de baja y mediana capacidad - combis, microbuses, y taxis-; que consumían menos combustible, comparados con vehículos de mayor capacidad, haciendo más rentable su operación. La inserción de estos vehículos, además la puesta en marcha de los camiones urbanos Ruta-100 en 1981 -sobre carriles en flujo y contraflujo de los ejes viales construidos un par de años atrás (Navarro, 1988, 51)-; buscaban conectar las zonas más alejadas y marginadas, que demandaban el servicio de transporte para trasladarse a los centros de empleo o estudio, principalmente.

La competencia de los operadores por conquistar un pasajero adicional, o realizar en menor tiempo su recorrido; conjugado con los niveles de actividad delictiva a bordo de estos vehículos, resultado del desempleo en la ZMVM, tornó al servicio inseguro, incomodo e ineficiente para los usuarios. Esto propició que muchos ciudadanos priorizaran en adquirir vehículos particulares, en vísperas de mejorar la calidad sus desplazamientos cotidianos (CTS, 2007, 25).

Como resultado, se multiplicó en unidades el parque vehicular existente. Éste sobrepasaba las 1,7 millones de unidades, entre las que destacaba el 87,4% de posesión particular (González, 1983, 98); sobre un bajo o nulo crecimiento de las vías de circulación, causando elevadas saturaciones viales, consumo excesivo de combustible, emisiones de contaminantes atmosféricos,

daños sociales y ambientales, entre otros; configurando el actual modelo de MU, practicado bajo notables externalidades negativas en la ZMVM.

Un fenómeno que incidió en la urbanización de la metrópoli, fue el sismo que sacudió a la CM en 1985. Éste, derribó edificios y viviendas coloniales de la zona central del D.F. Además se perdieron: vidas humanas, patrimonios nacionales y familiares, quebrantos de infraestructura, etc. El miedo de las familias, ante el potencial derrumbe de más viviendas y edificios en las zonas afectadas, provocó una migración intrametropolitana, originada por la expulsión de población del DF, y una dispersión habitacional hacía zonas periféricas (Esquivel, 2006, 24).

Los municipios conurbados fueron una alternativa, ya que no se localizaban demasiado lejos de sus centros de trabajo actuales. Este fenómeno reforzó la reestructuración del uso de suelo en la zona centro del D.F., iniciada con la descentralización de las zonas industrial hacía municipios aledaños, o hacía la frontera norte del país en los años 70 (Gamboa, 1994, 37).

Al reconstruir las zonas afectadas, la economía de la CM se reactivó, floreció el sector terciario, aglomerándose en las delegaciones del primer cinturón de la ciudad (Esquivel, 2006, 19), como: Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc; en la cual se encuentra el centro histórico, retroalimentándose de las economías de escala, derivado de su localización y de contar con todos los servicios básicos e infraestructura, encareciéndolos para uso habitacional (Gamboa, 1994, 39).

El cinturón central de la CM, mencionado anteriormente, tomó una revalorización de su suelo¹¹. El elevado costo al acceso a estos espacios, privilegió al sector comercial y de servicios –actividad que requiere de menores extensiones de suelo, y su rentabilidad puede hacer frente a los precios por su uso-, además era el centro de un elevado potencial de mercado; y del capital humano disponible para su desempeño (Sassen, 2004, 47).

A finales de los 80, en el D.F. predominó del sector servicios se expandió a colonias como: Polanco, Zona Rosa, Chapultepec, la Roma; hacía la zona metropolitana al norte en Satélite, y al Oriente sobre la Calzada Ignacio Zaragoza (Gamboa, 1994, 39); zonas que emergieron como el centro de las actividades financieras, de seguros, inmobiliarios; así mismo concentró los servicios profesionales, las consultorías, asesorías legales, publicidad, diseño, obtención de información y gestión de sistemas informáticos (Borja y Castells, 1998).

La configuración del actual modelo de urbanización en la ZMVM, fue precedido de problemas ambientales, identificado por los habitantes, los cuales comenzaban a sentir las secuelas derivadas de la contaminación atmosférica proveniente de los automotores. A partir de 1988 los valores del índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), ha registrado valores superiores a 100 (límite de la calidad del aire satisfactorio), durante más del 80% de los días del año (Iracheta, 2006, 18). Por ello, en 1989 se puso en marcha el programa “Hoy no circula” (HNC) que trató de reducir las emisiones

¹¹ Esta situación obliga a un llamado éxodo de la población, de las zonas centrales de la ciudad hacía la periferia. Se crean nuevos centros habitacionales en los municipios aledaños a la ciudad central expandiendo la mancha urbana y obligando a desplazamientos más lejanos en el dicho espacio (Esquivel, 2006, 24).

contaminantes atmosféricos, poniendo restricciones de un día a la semana a la circulación de automóviles privados en la CM (CTS, 2007, 27).

La alternativa para transportarse los días prohibidos para la circulación de los vehículos privados, ante la puesta en marcha del hoy no circula fue: 1) optar por comprar un segundo vehículo por los usuarios más dependientes del automóvil (Pedrero, 1992, 415); ó 2) utilizar el transporte público, en vehículos de baja capacidad, con una mala calidad del servicio, y alto riesgo de accidentes y asaltos. Estos últimos eran más flexibles para adaptarse a las necesidades de desplazamiento de los usuarios, con rutas más largas y complejas; ya que medios masivos como el metro y tren ligero se encontraban saturados por el resto de los ciudadanos, y además no cubrían todas las rutas (Iracheta, 2006, 20).

Los usuarios que se inclinaron por adquirir un vehículo extra, pronto lo utilizaron cuatro días a la semana incorporando una proporción de vehículos de más edad al parque existente. Los que optaron el transporte público decidieron -en el mejor de los casos- compartir el auto con vecinos, orientar parte del ingreso familiar para adquirir una segunda unidad, o un vehículo más reciente que circule diario. En el peor de los casos, seguir movilizándose en vehículos incómodos y sobresaturados de transporte público (Quiroz, 2003, 87).

El hoy no circula no brindó los beneficios esperados en la CM, por el contrario, elevó los costos sociales y ambientales. Se incrementó el parque vehicular para realizar los desplazamientos cotidianos, empeoró la saturación de las vialidades, restó las velocidades medias de la ciudad, e incrementó la emisión de contaminantes, dañinos para la salud humana y ambiental; ya que

de los automóviles viejos pasaban más tiempo en circulación debido al mayor congestionamiento. La importación de autos nuevos y usados se colocó a favor de renovar el parque vehicular, por uno más moderno, sin embargo, las unidades antiguas, no salieron de circulación, por lo que en 1990 circulaban ya cerca de 2,5 millones de automóviles en el VM (Quiroz, 2003, 89).

Sin embargo, una medida que ha servido para frenar un poco el deterioro ambiental- y perdura hasta la fecha-, ha sido la introducción de tecnología en los automóviles con los convertidores catalíticos de 2 vías a los vehículos, y la tecnología en combustibles con la entrada de una gasolina sin plomo denominada Magna-Sin en 1991 (CTS, 2007, 29). Comprobando que el deterioro ambiental, no se detuvo por la puesta en marcha del hoy no circula, no obstante, puede detenerse mediante el uso de tecnologías que combatan los niveles de emisión de contaminantes.

En 1990, el crecimiento de la población del VM alcanzó los 14 millones de habitantes (INEGI, CENSO 1990, 2010). Los usos de suelo, se han alineado mediante nodos especializados en el sector terciario, rodeado de un contorno habitacional que demanda dichos servicios. Esto ha demandado una cantidad mayor de viajes, a mayores distancias, y es a partir de esta década, que comienza a presentarse una gran saturación de las vialidades, acompañado de una ausencia de proyectos de infraestructura que pueda frenar tal situación; esto ha determinado un conjunto de prácticas de desplazamiento, por las cuales se rige el fenómeno actual de MU sobre el VM, detalladas en el siguiente capítulo.

III. LA MOVILIDAD URBANA EN EL VALLE DE MÉXICO

Hasta aquí se ha delimitado el marco teórico y conceptual, el cual proporciona las definiciones necesarias para conocer el objeto de estudio planteado en esta investigación: la MU. Además se ha realizado una descripción histórico-temporal del proceso de urbanización de la Ciudad de México, y su metropolización hacia municipios del Estado de México y uno de Hidalgo, lo que se conoce como ZMVM, y de ésta se extrae lo que se ha caracterizado en la presente tesis como VM.

Como se ha mencionado, la MU se expresa como el conjunto de desplazamientos de la población sobre el territorio que ocupa; por ello en la primer parte de este capítulo se caracterizará la manera en cómo se realizan los principales traslados en el VM. Así mismo, la MU se asocia frecuentemente con la utilización de los diferentes medios de transporte, para llegar de un lado a otro; es por ello que la segunda parte de este mismo capítulo realiza una descripción de los medios de transporte que son más utilizados en el VM.

3.1 PRÁCTICAS DE DESPLAZAMIENTO ACTUALES

El presente apartado constituye la parte medular de esta investigación. Su finalidad es exponer la manera en que se practican los desplazamientos urbanos en el VM, partiendo de 1990, año en que se acentuaba: por un lado, la saturación del espacio central de la ciudad, expandiendo la mancha urbana hacia la periferia; y por otro lado, la apertura comercial del país, lo que redujo considerablemente el precio de los automóviles, que en conjunto con la puesta en marcha del Programa Hoy No Circula, multiplicó el parque vehicular en el VM, determinando en conjunto patrones esenciales de MU en la actualidad.

3.1.1 Principales Orígenes de MU y total de viajes en el VM

Como se muestra en el cuadro 3.1, para 1990 la población del VM rebasó los 13 millones de habitantes, superando los 17 millones para 2005, creciendo en dicho periodo cerca de un 25%. Cabe hacer notar que el D.F. ha tenido un crecimiento poblacional de un moderado 6%. El crecimiento más acentuado se ha registrado en los municipios del VM, creciendo –sólo estos- en un 53%, destacando el caso de Cuautitlán, Chicoloapan, Chalco, Chimalhuacán, Ixtapaluca, Tultepec y Cuautitlán Izcalli, este último registrando el mayor crecimiento del periodo.

Cuadro 3.1 Población Total del VM de 1990 a 2005

Población	1990	1995	2000	2005	T/C
Total Nacional	81249645	91158290	97483412	103263388	27%
Distrito Federal	8235744	8489007	8605239	8720916	6%
Estado de México	9815795	11707964	13096686	14007495	43%
<i>Atizapán de Zaragoza</i>	315192	427444	467886	472526	50%
<i>Coacalco</i>	152082	204674	252555	285943	88%
<i>Cuautitlán</i>	48858	57373	75836	257403	427%
<i>Chalco</i>	28294	175521	217972	110345	290%
<i>Chicoloapan</i>	57306	71351	77579	170035	197%
<i>Chimalhuacán</i>	242317	412014	490772	525389	117%
<i>Ecatepec</i>	1218135	1457124	1622697	1688258	39%
<i>Huixquilucan</i>	131926	168221	193468	224042	70%
<i>Ixtapaluca</i>	137357	18769	29757	429033	212%
<i>Naucalpan</i>	786551	839723	858711	821442	4%
<i>Nezahualcóyotl</i>	1256115	1233868	1225972	1140528	-9%
<i>La Paz</i>	134782	178538	212694	232546	73%
<i>Tlalnepantla</i>	702807	713143	721415	683808	-3%
<i>Tultepec</i>	47323	75996	93277	110145	133%
<i>Tultitlán</i>	246464	361434	432141	472867	92%
<i>Cuautitlán Izcalli</i>	32675	417647	453298	498021	1424%
<i>Valle de Chalco Solidaridad (Creado en 1994)</i>		287073	323461	332279	16%
Total Municipios del VM	5538184	7099913	7749491	8454610	53%
Total VM (D.F. y Mun. del VM)	13773928	15588920	16354730	17175526	25%

Fuente: *Elaboración propia con datos de: XI Censo General de Población y vivienda 1990, Conteo de Población y Vivienda 1995, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y II Conteo de Población y vivienda 2005. Material consultado en 2010, disponible en: <http://inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx>*

Esta situación, se ve reforzada por el fenómeno de urbanización de la CM, el cual se da en la primera mitad del S.XX, gracias a las externalidades positivas que se gestaban en ese entonces por las economías de aglomeración; pero que a partir de 1990, se ha comenzado a presentar diversas externalidades negativas, como un alto grado de saturación del espacio central, lo que lo ha encarecido el uso de suelo para fines habitacional e industrial (Islas, 1994, 65). Derivado de este contexto, en la periferia de la CM, se han colocado las franjas industriales; así como las zonas residenciales de mayor densidad concentrando una mayor cantidad de población en los municipios del Estado de México -integradores del VM-, que se presentan en el cuadro 3.1, y de los cuales se ha mostrado un crecimiento notable de orígenes de MU, como señala el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2 Distribución de los viajes producidos en un día hábil en las principales delegaciones y municipios del VM

Delegación o Municipio	Viajes (miles)		Crecimiento %
	1994	2007	
D.F.			
Iztapalapa	1753	1821	3,88
Cuauhtémoc	1758	1685	- 4,15
G.A. Madero	1362	1449	6,39
Coyoacán	860	1100	27,91
B. Juárez	930	982	5,59
Edo. De Méx.			
Ecatepec de M.	907	1442	58,99
Naucalpan	814	938	15,23
Nezahualcoyotl	764	901	17,93
Tlalnepantla	676	542	- 19,82
Cuautitlán Izcalli.	295	558	89,15
Total de viajes	20573	22000	6,94

Fuente: Los datos de 1994 se tomaron de la Encuesta origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana del Valle de México, 1994, presentados en Islas Rivera, Víctor. Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México, Pág. 65. Los datos de 2007 se extraen de la Encuesta Origen-destino 2007, www.setravi.gob.mx

Como se muestra en el cuadro 3.2, el total de viajes producidos en el VM en el período de 1994 a 2007, registró un crecimiento de 7%, similar al comparado con la tasa de incremento poblacional de esta zona -en un período análogo de 1995 a 2005-, el cual fue de 10% en el VM (INEGI, I y II Censo de población y vivienda 1995 y 2005, 2010). La caída en generación de viajes en la delegación Cuauhtémoc, y el leve crecimiento de éstos en la B. Juárez, brinda una señal del despoblamiento que han experimentado, a causa de las externalidades negativas que se mencionaban en capítulos posteriores, entre ellas, saturación y encarecimiento del suelo.

Según la EOD en 2007, de los 22 millones de viajes diarios que se realizaron la ZMVM, el 58.4% es decir, aproximadamente 13 millones parten del Distrito Federal; y el 83% de estos, tienen como destino sólo movilidad entre delegaciones, mientras que el 17% se dirigen hacia algún municipio periférico. (EOD, INEGI, 2007). De este subtotal mencionado, se observa que en mayor magnitud los viajes parten de delegaciones como: Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Cuauhtémoc y G.A. Madero. Tan solo en estas 5 demarcaciones se concentran cerca del 55% de los viajes realizados en todas las delegaciones del D.F para el año señalado.

Por otro lado, de 1994 a 2007 se ha registrado un fuerte crecimiento en la producción de desplazamientos en los municipios conurbados al D.F., tal y como se observa en el Cuadro 3.2. De los 40 municipios que se consideraron en la EOD de 2007, tan sólo en 5 de ellos: Naucalpan, Nezahualcoyotl, Tlalnepantla, Ecatepec y Cuautitlán Izcalli –incluidos en la delimitación de VM-, concentran la producción del 48% de viajes del total de la zona encuestada en

el Estado de México; éstos dos últimos municipios, aunque no producen más viajes que las delegaciones del D.F., si han mostrado crecimiento de 58,9 y 89,15% respectivamente, en la generación de traslados en el VM.

Aunque estos municipios, han tenido un fuerte crecimiento económico y demográfico en los últimos años, en algunos de éstos, la fuente de sus actividades sigue permaneciendo fuera del municipio (Islas, 1994, 65). Ante esto, el 75.5% de los viajes realizados en los municipios del Estado de México, se quedan en la misma entidad, mientras que el 24.3% mantienen fuerte influencia como destino final el Distrito Federal (EOD, INEGI, 2007).

La señalización particular de las delegaciones y municipios puntualizados anteriormente es la más pertinente, ya que, se pueden identificar las zonas que producen la mayor cantidad de viajes, y por ende son los espacios que "... demandan formas de atención distinta y más creativa..." (González, 2009, 80), al momento de proponer estrategias de movilidad y transporte, finalidad principal de esta tesis. No obstante, aún falta analizar el segundo punto del flujo de movilidad: los destinos.

3.1.2 Principales Destinos en el VM

Una manera de acercarse a identificar los principales destinos de MU en el VM, es conociendo los motivos por los que se realizan viajes en la metrópoli, y de esta manera, localizar donde se sitúan estas actividades principalmente. Es por ello que el cuadro 3.3 sintetiza porcentualmente los causas principales por los que los ciudadanos destinan sus viajes en la urbe.

Es claro observar en el cuadro 3.3, que el principal motivo de desplazamiento para fines productivos, es el trabajo, seguido de la asistencia a

la escuela. Sin embargo, la principal causa de viajes, es como destino el hogar, ya que al finalizar cualquier actividad –principalmente trabajo y estudio -, los ciudadanos en conjunto desean volver a casa, el cual sería un tercer punto del flujo de MU. De esta manera, señalar los principales destinos de MU en el VM no es fácil, ya que depende de diferentes causas, que se sitúan en diversos espacios, por ello vale la pena señalar algunas características de ciertas entidades por separado, las cuales pueden incidir directamente en ser zonas de atracción de flujos de movilidad urbana.

Cuadro 3.3 *Distribución porcentual de los principales motivos de viaje en el VM 1994 y 2007*

	1994	2007
Hogar	45,3	44,9
Trabajo	28,8	25,5
Escuela	11,1	8,8

Fuente: Los datos de 1994 se tomaron de la Encuesta origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana del Valle de México, 1994, presentados en Islas Rivera, Víctor. Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México, Pág. 65. Los datos de 2007 se extraen de la Encuesta Origen-destino 2007, www.setravi.gob.mx

Entre 2003 y 2008 el D.F. produjo el 18% en promedio la actividad económica de todo el país. De ésta destacan el sector financiero y de seguros que produce cerca del 60%; el 48% de servicios profesionales y científicos; el 80% la dirección de corporativos y empresas; todo lo anterior con respecto a la producción a nivel nacional de su respectiva rama (Banco de Información Económica BIE, INEGI, 2009). Como se observa en el cuadro 3.4. Las delegaciones que concentran más personas ocupadas en estas y otras actividades son: Cuauhtémoc, G. A. Madero, Coyoacán y Benito Juárez, Miguel Hidalgo, etc.; atrayendo capital humano¹² al sector terciario, y habitantes que buscan mejor calidad en los servicios educativos y de salud (Ramírez,

¹² Capital humano hace referencia a la población trabajadora que tiene el nivel de capacitación necesario para desempeñarse en el sector servicios, ya que presenta una mayor calidad en el grado de formación y productividad en el proceso productivo.

seminario, 2008), y por ende son delegaciones receptoras de un flujo importante de movilidad urbana a diario, que se desplazan hacia el centro de la ciudad actualmente.

Cuadro 3.4 *Concentración geográfica de las unidades económicas y el personal ocupado en el sector servicios en el D.F. 2004*

Tipo de servicio	Delegaciones	Unidades económicas	Personal Ocupado
Información en medios masivos	B. Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo	67%	77%
Servicios financieros y de seguros	B. Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y A. Obregón	82%	83%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	B. Juárez, Cuauhtémoc, M. Hidalgo, Coyoacán, A. Obregón, G.A. Madero, Iztapalapa	86%	94%
Dirección de corporativos y empresas	Miguel Hidalgo	n/e	85%
Servicios educativos	Coyoacán, G.A. Madero, Iztapalapa, Benito Juárez y Cuauhtémoc	60%	55%
Servicios de Salud y asistencia social	B. Juárez, Cuauhtémoc, M. Hidalgo, G.A. Madero, Iztapalapa	61%	65%
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos	B. Juárez, Cuauhtémoc, M. Hidalgo, Coyoacán, A. Obregón, G.A. Madero, Iztapalapa	73%	74%

Fuente: *Elaboración propia con datos del Censo económico 2004, INEGI, 2010. Disponible en: <http://inegi.org.mx/inegi/fnivelm.aspx?s=est&c=10357&e=&i=>*

El Cuadro 3.4, señala que la delegación Miguel Hidalgo, es una gran concentradora de servicios y por lo tanto la que demanda mayor cantidad de personal para realizar dichas actividades. En esta demarcación se ha aglomera el 85% del personal ocupado en la dirección de corporativos y empresas; además, comparte con la delegación Cuauhtémoc y Benito Juárez – principalmente-, la concentración del personal ocupado en servicios de información en medios masivos, financieros, de salud, educativos, entre otros. Cabe mencionar el surgimiento del centro de operaciones financieras y corporativas desarrollado en Santa Fe, en el municipio de Huixquilucan, posicionándose como un polo de servicios y atracción de capital humano al poniente del VM, en los últimos años (García, seminario, 2008).

Aunque el sector servicios en el D.F. es el de mayor relevancia económica de la ciudad, el desempeño de su industria manufacturera aún continua siendo notable, como se muestra en el cuadro 3.5; por lo tanto es un elemento importante para el análisis de destinos de flujos de MU hacia el D.F., atrayendo una gran cantidad de mano de obra¹³ a ciertas delegaciones de este.

Cuadro 3.5 Unidades económicas y personal Ocupado de Ind. Manufacturera en el D.F. 2004

Delegación	Unidades económicas	Personal Ocupado
D.F.	27727	447857
Azcapotzalco	1503	60085
Coyoacán	1106	25580
Cuajimalpa de Morelos	267	3129
Gustavo A. Madero	3568	37310
Iztacalco	1706	47508
Iztapalapa	5578	73303
La Magdalena Contreras	364	1455
Milpa Alta	338	1119
Álvaro Obregón	1415	19808
Tlahuac	1044	7421
Tlalpan	1209	15937
Xochimilco	960	10805
Benito Juárez	1420	30008
Cuauhtémoc	4286	48743
Miguel Hidalgo	1330	48259
Venustiano Carranza	1633	17387

Fuente: *Elaboración propia con datos del Censo económico 2004, INEGI, 2010.*
 Disponible en: <http://inegi.org.mx/inegi/fnivelm.aspx?s=est&c=10357&e=&i=>

Del cuadro 3.5, salta a la vista la presencia de las delegaciones B. Juárez, M. Hidalgo y Cuauhtémoc, al igual que sucede con el sector servicios, éstas concentran una gran cantidad de unidades económicas y personal ocupado en la Industria manufacturera de la ciudad, acentuando la llegada de flujos de movilidad hacia la zona central de la CM. Así mismo, son peculiares los casos de las delegaciones Azcapotzalco, G.A. Madero, Iztacalco, y en

¹³ Entiéndase mano de obra como a la población empleada en la Industria manufacturera y que no requiere de una formación de calidad.

especial de Iztapalapa, las cuales también tienen una fuerte presencia de este sector, en gran medida debido a que al inicio del proceso de urbanización e industrialización de la CM, dichas delegaciones eran consideradas como la periferia, y hasta la fecha mantienen una gran congregación de personal ocupado en la Industria.

De esta forma, el cuadro 3.6, resume cuales son las zonas que concentran las principales actividades económicas, y por ende son considerados como destinos del flujo de MU en el VM; atrayendo mano de obra para la industria manufacturera, y capital humano para el sector servicios, distinción realizada en dicho cuadro.

Cuadro 3.6 *Delegaciones concentradoras de actividades económicas por sector 2004*

Sector Servicios		Industria Manufacturera	
Miguel Hidalgo	Coyoacán	Miguel Hidalgo	Iztapalapa
Benito Juárez	Tlalpan	Benito Juárez	Iztacalco
Cuauhtémoc		Cuauhtémoc	G.A. Madero
Álvaro Obregón		Azcapotzalco	

Fuente: *Elaboración propia con datos de los cuadros 3.4 y 3.5*

La parte izquierda del cuadro 3.6 muestra las zonas que demandan más capital humano para las actividades del sector terciario, destaca la zona central-poniente del VM, colocándose como el principal destino de capital humano, debido a la demanda de éste para la realización de los servicios que allí se aglomera.

Para el caso de la industria manufacturera, la mayor demanda de mano de obra se observa hacia las zonas centro, norte y oriente del D.F., agregando a ésta última zona un destino más que no había sido considerado en la atracción de capital humano hacia el sector servicios; en las dos primeras sólo se acentúa más el destino de flujos de movilidad.

Por otro lado, como se ha mencionado en diversas ocasiones en el capítulo anterior, la mayor disponibilidad de suelo en cuanto a costo y extensión, para fines manufactureros e industriales se ha localizado en la periferia de la CM, destacando la instalación de unidades Industriales en los municipios considerados como VM, en el Estado de México, como se muestra en el Cuadro 3.7.

Cuadro 3.7 Unidades económicas y P.O en la Ind. manufactura en el E. Méx y municipios 2004

	Unidades económicas	Personal Ocupado total
Estado de México	35343	453832
<i>Atizapán de Zaragoza</i>	1036	16474
<i>Coacalco de Berriozábal</i>	448	2199
<i>Cuautitlán</i>	250	7471
<i>Chalco</i>	787	6057
<i>Chicoloapan</i>	293	1184
<i>Chimalhuacán</i>	1291	3572
<i>Ecatepec de Morelos</i>	4460	50093
<i>Huixquilucan</i>	289	1214
<i>Ixtapaluca</i>	615	7389
<i>Naucalpan de Juárez</i>	1919	60714
<i>Nezahualcoyotl</i>	3729	14574
<i>La Paz</i>	771	10293
<i>Tlalnepantla</i>	1848	n/e
<i>Tultitlán</i>	980	n/e
<i>Cuautitlán Izcalli</i>	920	n/e
<i>Valle de Chalco Solidaridad</i>	1017	n/e
Total Mun del VM	20653	181234

Fuente: *Elaboración propia con datos del Censo económico 2004, INEGI, 2010.*
 Disponible en: <http://inegi.org.mx/inegi/fnivelm.aspx?s=est&c=10357&e=&i=>

En los municipios delimitados como VM, se concentra cerca del 59% de actividad manufacturera de toda la Entidad, es por ello que son fuertes zonas de influencia de atracción de mano de obra para dicha actividad económica. Del Cuadro 3.7, destacan la participación de unidades económicas y personal ocupado hacía dos zonas del VM principalmente: la primera al nor-poniente en Atizapán de Zaragoza, Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán y C. Izcalli; y la

segunda al nor-oriente del VM en Ecatepec, Chimalhuacán, Nezahualcoyotl y Valle de Chalco Solidaridad; como se señala en el cuadro 3.8

Cuadro 3.8 *Municipios que concentran la Industria Manufacturera en el Edo. de Méx 2009*

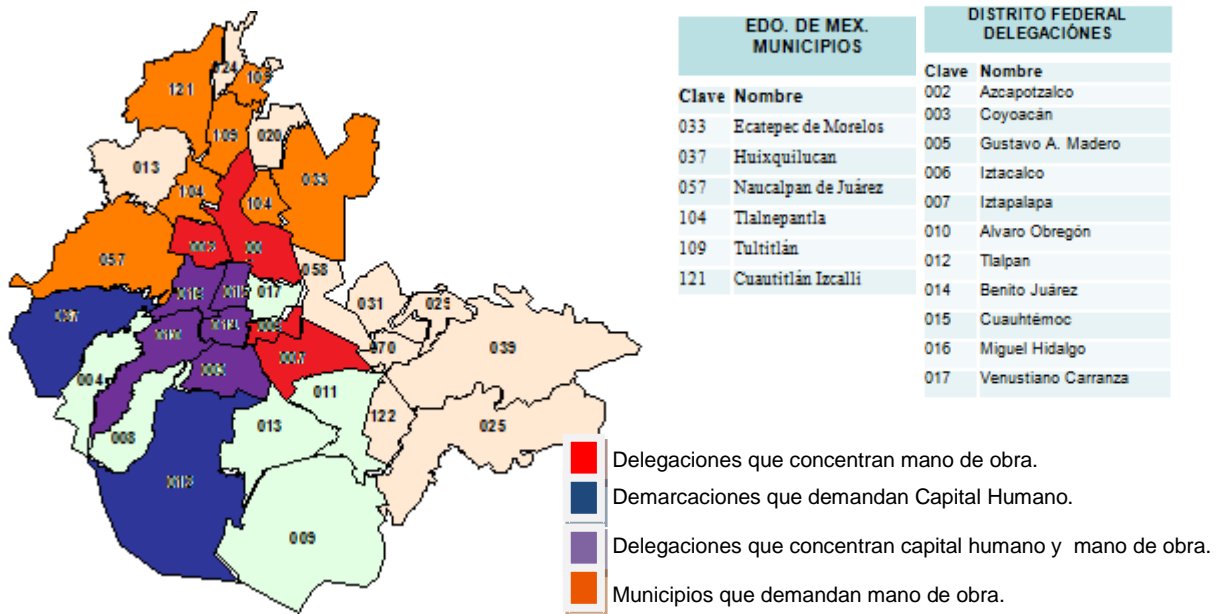
Nor-poniente	Nor-oriente
Atizapán de Zaragoza	Chimalhuacán
Naucalpan	Nezahualcoyotl
Tlalnepantla	Ecatepec
Cuautitlán Izcalli	Valle de Chalco Solidaridad
Tultitlán	

Fuente: *Elaboración propia a partir del cuadro 3.7*

En resumen, se puede observar -estimando el mapa 3.1-, que la mayor captación de destinos de MU radica en la zona centro, norponiente, para fines de instalarse en el sector servicios; y norponiente, oriente del VM hacía la industria manufacturera. En primer lugar, debido a la alta concentración de personas, en la parte centro-norte del VM, destacando las delegaciones: Coyoacán, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Álvaro Obregón; las cuales, además de generar empleos (demanda de mano de obra o capital humano), son el centro de actividades como: la educación, salud, cultura, etc.; implicando la atracción de más ciudadanos, al ser usuarios de éstas.

La aglomeración de actividades en las zonas señaladas, sobre todo hacía el centro del VM, captando personal hacía los dos sectores económicos, ha sido la causa principal, por la que han sido las zonas más afectadas de congestiónamiento vial. Esta situación se refleja principalmente en el tiempo de traslado, el cual es analizado en el siguiente apartado.

Mapa 3.1 Principales destinos de MU en el VM



Fuente: Elaboración propia con información de los cuadros 3.6 y 3.8; y de la Secretaría de transportes y vialidad del Distrito Federal SETRAVI. Abril, 2008. www.setravi.df.org.mx

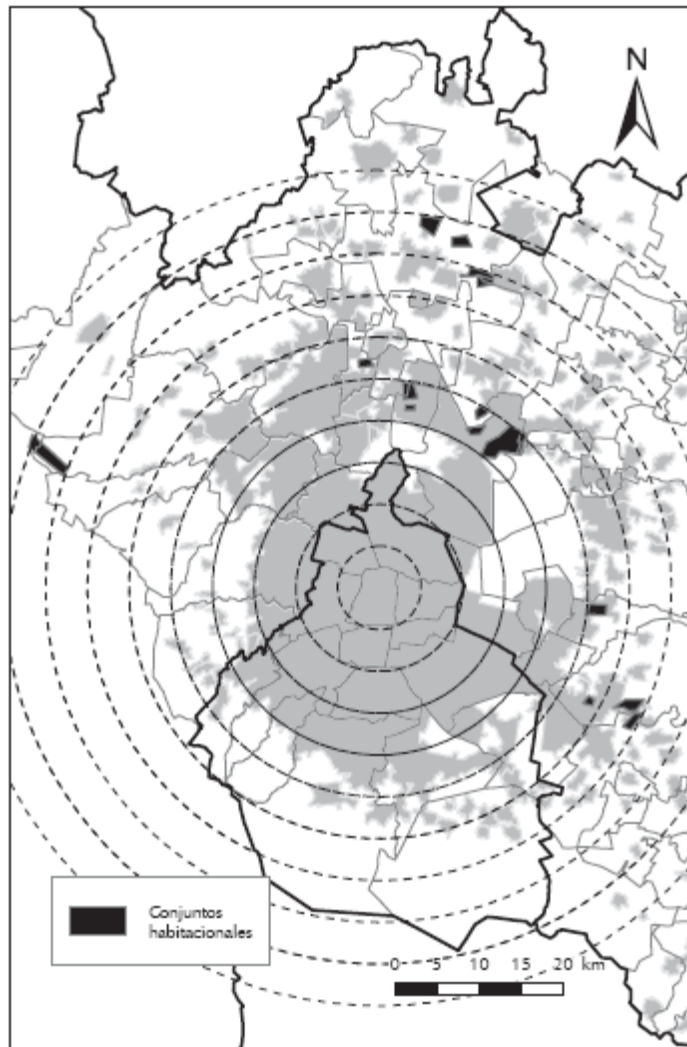
3.1.3 El tiempo de traslado y las horas de mayor afluencia en el VM.

Realizar el análisis acerca del tiempo de traslado es la variable muy interesante, ya que -en algunas ocasiones-, ésta es más importante para los usuarios, incluso por encima de los costos (De Rus, 2003, 4). Debido a que la duración de los traslados tiene una relación directa con la distancia del desplazamiento, la conjunción de ambas variables se ha visto modificada en las últimas décadas, en respuesta al proceso de metropolización en el VM.

Como se mencionaba en el capítulo anterior, la irrupción de la mancha urbana a los municipios periféricos se acentuó en los años 70, lo que incrementaba las distancias hacía el cetro, situación que se puede observar claramente en el mapa 3.2. La presencia de los círculos concéntricos

esbozados en el mapa, son de gran utilidad ya que cada uno de ellos muestra una separación de 5 Kms. con respecto a la circunferencia anterior inmediata.

Mapa 3.2 *Expansión de la Mancha Urbana en la ZMVM*



Nota: Los círculos a partir del centro están a cada 5 Kms.

Fuente: Estudio de la integración Urbana y Social de la expansión reciente de las ciudades en México, 1996-2006. SEDEDOL-UAM, 2008

Es por ello que la expansión de la mancha urbana, ha producido que el tiempo promedio destinado a transportarse en el VM en días hábiles, se haya incrementado considerablemente, como lo muestra el Cuadro 3.9. Mientras que a inicios de los años 70, la metropolización alcanzaba las zonas más cercanas al D.F. de los municipios de Nezahualcoyotl, Ecatepec, Naucalpan y Tlalnepantla –cubriendo 15 Kms. de distancia con respecto al centro-; el tiempo

promedio de traslado en el VM registraba en ese entonces cerca de los 40 minutos por viaje.

Cuadro 3.9 *Tiempo promedio de traslados en días hábiles en el VM*

	1972	1989	1994	2007
Tiempo promedio de traslado	40'50"	52'42"	65'19"	120'
Tasa de Crecimiento		29%	19%	93%

Fuente: Cálculos propios tomados de: 1972: Cálculos basados en el Estudio de transporte colectivo, 1989: Encuesta a usuarios de transporte público de pasajeros, El colegio de México. 1994: Encuesta origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana del Valle de México, 1994, presentados en Islas Rivera, Víctor. *Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México*, Pág. 65. Los datos de 2007 se extraen de la Encuesta Origen-destino 2007, www.setravi.gob.mx

Actualmente, la mancha urbana se ha expandido más del doble en cuanto a Kms. alcanzando los 35 de estos con respecto al centro, en los municipios delimitados como VM. Este ha provocado un incremento en los tiempos de traslado del doble -en el mejor de los casos-, en el periodo de 1989 a 2007, alcanzando un promedio de 2 horas para realizarlo. No obstante, hoy en día, hay personas que destinan más de 5 horas diarias para sus trayectos cotidianos (Rojo, seminario, 2008). Para ejemplificar esta situación, se desarrolla a continuación un ejemplo experimentado por un joven que radica en la zona Norte del Valle de México y se traslada al sur diariamente a laborar:

Jorge Mejía es un joven economista ambiental que radica en El dorado, Tlalnepantla. Diariamente se traslada a su trabajo ubicado en el centro de la delegación Coyoacán. Como muchos otros habitantes, Jorge debe lidiar con el tráfico vehicular en periférico subir y bajar de un camión a otro, o del metro a un autobús. Jorge sale de su casa a las 6:40 am y su recorrido diario le implica 2 horas y media de traslado; sin embargo, el regreso a casa le implica un incremento de media hora más. En total, Jorge destina más de 5 horas para

trasladarse diariamente, y comenta que sí su sueldo fuera el mínimo gastaría más de la mitad de sus ingresos en transporte (CTS, 2007, 36).

Así como en el ejemplo anterior, la situación actual de MU en el VM desencadena una serie de externalidades como: desutilidad en tiempo para los involucrados y los demás usuarios, el cual podría ser destinado para actividades como el descanso, comer, estar con la familia, realizar ejercicio, entre otras. No obstante, los recorridos diarios implican gastos demasiado onerosos para las familias, lo que se vuelve un círculo vicioso, que impacta directamente en la calidad de vida de los ciudadanos del VM.

El tiempo destinado a los viajes incide en la dirección y la hora en la que se realizan estos. Mientras el periodo de máxima demanda de MU matutina, se concentra la mayoría de los casi seis y medio millones de viajes con motivos de traslado al trabajo o a la escuela, de 6 a 9 am. En tanto, la mayoría de los viajes al hogar se realizan en el turno vespertino, entre las 6 y 9 pm. (Islas, 2000, 75). No obstante, el alto nivel de motorización –que será contabilizado posteriormente- ha provocado que hoy en día se registren saturaciones de horas pico en gran cantidad de vialidades en el VM, por ejemplo el anillo periférico, la calzada Ignacio Zaragoza, Circuito interior, etc.(CTS, 2008, 42).

El tiempo de traslado es entonces, una de las dos variables esenciales para analizar la MU, la segunda que también puede influir al momento de elegir de que manera desplazarse es el costo de traslado, el cual se describe a continuación para el VM.

3.1.4 Costo promedio de traslado en el VM

A nivel nacional el porcentaje del ingreso destinado al transporte es el segundo de mayor importancia para las familias, sólo por detrás del gasto realizado en alimentación, pero por encima de otros rubros como la educación, el cuidado de la salud, vestido y vivienda. También es importante señalar que los últimos años, el porcentaje del ingreso destinado a transporte ha registrado pequeños incrementos, como se observa en el Cuadro 3.10.

Cuadro 3.10 *Porcentaje del ingreso de las familias destinado al transporte 1994-2006*

Año	%
1994	10,6%
2000	13,5%
2006	14,2%

Fuente: *Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto de los hogares (ENIGH) 2006 INEGI. Disponible en:*
<http://inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=16787&e=&i=>

Por lo que respecta al VM, con motivo de la incesante expansión urbana, el tiempo perdido en congestionamientos viales, el alto consumo de combustible en los vehículos, así como las alzas en el precio de este último; ha provocado que el costo promedio del transporte tienda a la alza. Esta situación ha sido menos favorable para los habitantes que utilizan el transporte público del Estado de México, ya que en 2007 la tarifa mínima en dicha entidad era de \$5.50, mientras que en el D.F. fue de \$2.00; con lo cual se puede observar que la variación entre dichas tarifas es casi del triple en los municipios del VM.

Según datos de la encuesta Origen-Destino de 2007, el costo promedio de viaje de transporte público dentro del D.F. es de 8.4 pesos; mientras que viajar de un municipio al centro del VM, cuesta 11 pesos, sin considerar el retorno; por lo tanto el gasto diario de transporte en el VM oscila entre 17 y 22 pesos (EOD, INEGI, 2007). Esta situación, es más delicada para los ciudadanos que son remunerados con el salario mínimo vigente en 2007 en el

VM, el cual asciende a \$50.57 (conasami.gob.mx, 2009). En este caso, los usuarios destinarían casi el 50% de su ingreso para trasladarse al trabajo y el regreso a su hogar. Este escenario se agrava, cuando el padre de familia no es el único integrante de ésta que se desplaza diariamente, y también lo hacen los demás miembros hacia escuela, compras, centros de salud, etc. Dichos desplazamientos se realizan en diferentes medios de transporte, los cuales son descritos a continuación.

3.2 LOS MEDIOS DE TRANSPORTE EN EL VM

Además del difícil trazado urbano, con poca planeación en el VM; la problemática actual de la MU, no solo radica en la lejanía de los destinos cada vez más acentuada; sobre ellos también incide la manera en cómo se distribuyen los viajes, en los diferentes medios de transporte sobre la metrópoli, los cuales son explicados en el cuadro 3.11.

Cuadro 3.11 Distribución porcentual del modo de transporte en el VM de 1989 a 2007

Modo	1989	1994	1998	2003	2007
Automóvil particular	11,8	19,4	22,4	20	29
Taxis y colectivos	30,6	54,3	59,9	63,14	56
Autobuses	39,4	6,8	4,4	2,14	6
STC Metro	15,6	13,4	12,6	12	5
Trolebús y tren ligero	2,6	3,7	0,7	1	1

Fuente: Los datos de 1989 y 1998 provienen de: Rodríguez López, Jesús y Bernardo Navarro Benítez. *El transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de México en el siglo XX*. Comité editorial del GDF, Programa Universitario sobre la ciudad de México. México, 1999. Pág. 74.

Los datos de 1994 se tomaron de la Encuesta origen y destino de los viajes de los residentes del área metropolitana del Valle de México, 1994, presentados en Islas Rivera, Víctor. *Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México*, Pág. 65.

Los datos de 2003 provienen del Anexo Estadístico de Iracheta Cenecorta, Alfonso X. *La necesidad de una política pública para el desarrollo de sistemas integrados de transporte en Grandes ciudades mexicanas*. El Colegio Mexiquense. México 2006, Pp. 65

Los datos de 2007 se extraen de la Encuesta Origen-destino 2007, www.setravi.gob.mx

En el cuadro 3.10, se observa, que los servicios masivos ofrecidos por el estado –como el metro y tren ligero-, han perdido participación porcentual en la captación de viajes; como ejemplo el metro pasó de 15,6% en 1989, a un reducido 5% para 2007. Este hecho, se explica por el aumento en la población,

y la oferta de estos medios se ha mantenido constante; debido a sus altos costos de creación y operación, que son asumidos por el Estado, el cual subsidia con más del 70% del valor real de la tarifa existente (Mora, 2006,31).

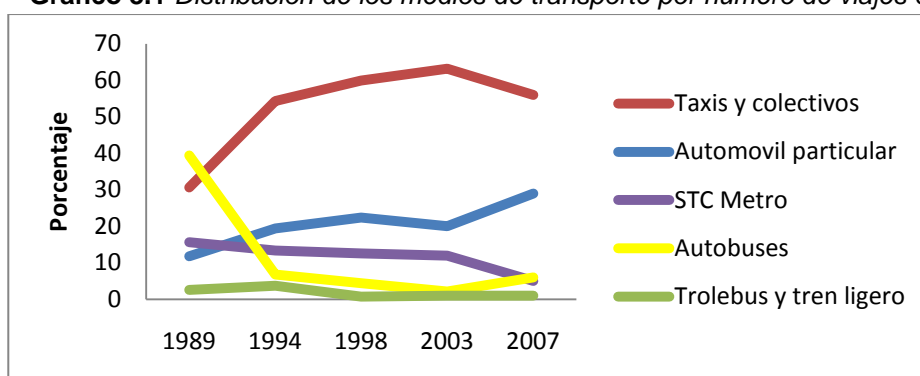
La forma de transporte que captaba más viajes en 1989 eran los autobuses, con el 39,4% de los desplazamientos, gracias a sus carriles en flujo y contraflujo en los ejes viales. Para 2007 este sector se situó con apenas el 6% de los viajes. El retroceso en la captación de estos viajes, se explica por la declaración en bancarrota de la empresa de Autobuses de Pasajeros Ruta 100 en 1995 (Islas, 2000, 115), resultado de un sistema paraestatal, que no administró correctamente los recursos para mantener las unidades en buenas condiciones; las cuales, disminuían progresivamente, producto de fallas mecánicas (Rodríguez, 1999, 71).

Mientras, el sector privado; es decir, de concesiones de microbuses y combis -que florecía en 1980- absorbió la demanda insatisfecha pasando del 30% en 1989 al 56% en 2007, colocándose como el principal modo de transporte; esto provocó la multiplicación de su parque vehicular; por ejemplo, las combis y minibuses han pasado del 5.5% en 1986 al 60% en 2004 en la participación de los vehículos que prestan el servicio (Mora, 2006, 31).

El gráfico 3.1 muestra la mencionada desaceleración porcentual de la oferta de los medios de transporte masivos ofrecidos por el Estado. Mientras en 1989, los autobuses, metro, trolebús y tren ligero captaban en conjunto cerca del 58% de los viajes, y las concesiones privadas sólo el 30%; para 2007 el servicio en manos del Estado, sólo registra en conjunto un 12%; por lo que hoy en día la MU del VM ha dependido del uso vehículos motorizados de baja y

mediana capacidad, de propiedad privada, captando el 56% de los viajes, y el uso del automóvil particular con una participación del 29% de estos, lo que en total el 85% de los viajes se realizan en medios motorizados privados, como una alternativa a la insuficiencia del transporte público ofrecido por el estado que ha impedido colapsos de las actividades de las actividades económicas.

Gráfico 3.1 Distribución de los medios de transporte por número de viajes en el VM



Fuente: *Elaboración propia con datos del cuadro 3.11*

El gráfico 3.1 muestra también un notable ascenso en la participación del automóvil particular como medio de MU en el VM; el cual pasó de 11,8% en 1989, a 29% de los viajes en 2007. Esto ha desatado un crecimiento en su flota vehicular, en los últimos años como señala el cuadro 3.12.

Los Cuadros 3.11 y 3.12, muestran por un lado que el 29% de los viajes totales, son realizados por automóviles particulares, los cuales son el 79% de los 3,7 millones de vehículos registrados en 2004 en el VM, lo cual significa un crecimiento cerca del 47%, sí se compara con los 2,5 millones de vehículos motorizados existentes en el VM en 1990(Quiroz, 2003, 89); un crecimiento incluso mayor que el observado por la población, lo implica la saturación de las vialidades por unos cuantos, pero haciendo más lentos los desplazamientos cotidianos para todos, configurándose como una de las externalidades negativas más notables actualmente en el VM.

Cuadro 3.12 *Distribución de la flota vehicular por tipo de vehículo en el VM en 2004*

Tipo de vehículo	D.F.	Mun del Edo de Méx.	VM	%
Autos Particulares	1924281	1043612	2967893	79%
Taxis	106642	11992	118634	3%
Combis	3904	15581	19485	1%
Microbuses	21502	11549	33051	1%
Pick Up	43288	84993	128281	3%
Vehículos = 3 Tons.	145500	45908	191408	5%
Tractocamiones	63638	19396	83034	2%
Autobuses	28582	3983	32565	1%
Vehículos > 3 Tons.	18805	39108	57913	2%
Motocicletas	117435	10019	127454	3%
Total	2473577	1286141	3759718	100%

Nota: La fuente proporciona datos para 18 municipios del Estado de México, agregando Tecamac y Nicolás Romero, excluyendo a Tultepec de la definición de Municipios considerados en el VM para esta tesis. Fuente: Mejía García, José Antonio. Tendencia de emisiones Vehiculares y calidad del aire en La zona metropolitana del Valle de México. CONAE 2007. Disponible en: http://www.conae.gob.mx/work/sites/conae/resources/localcontent/4386/2/medioambiente_gdfpdf.pdf

Ante las generalidades de la MU en el VM, el siguiente apartado realiza un análisis descriptivo de los principales medios de transporte, para identificar su desempeño y sus deficiencias, partiendo de los medios que han tenido mayor participación en la actualidad: los medios de transporte privado.

3.2.1 Los principales medios de transporte privados en el VM

La cantidad de desplazamientos en la urbe pueden ser considerados un signo de progreso y dinámica económica, ya que vincula la interacción y conexión a distintas escalas –trabajo, escuela, compras-, y es una condición indispensable para la realización de actividades en la ciudad (Islas, 1991, 109). Es por ello que, adentrarse en el conocimiento actual de cada medio de transporte para considerar sus fuerzas y debilidades dentro del sector, ayudará a mejorar la planeación integral de MU adecuada a las necesidades de la

ciudad más poblada del país. El análisis comienza con el vehículo propulsor por excelencia: el ser humano, en este caso, el peatón (Mora, 2006, 4).

3.2.2 La situación actual de los peatones y los medios no motorizados en el VM

Para comenzar el análisis de este apartado, se debe recordar que todos los ciudadanos en algún momento del desplazamiento son peatones, por lo tanto, el caminar es el inicio y fin de cualquier viaje; por ende, es también la base de cualquier sistema de transporte (Sandoval, 2005, 118). No obstante, el modelo de transporte adoptado en el VM, ha favorecido a los vehículos motorizados, el cual se convierte en el eje rector de la planeación para la construcción de infraestructura en la ciudad. Esto ha restado la importancia que tiene el peatón en los sistemas de transporte, actualmente quedando relegado de las prácticas seguras de caminar para desplazarse sobre la urbe.

Los espacios públicos, concebidos como espacios de acceso universal para los ciudadanos, han sido diseñados principalmente para la construcción de vialidades, concebidos como creación de símbolos de progreso, cuando en realidad son monumentos a la desigualdad, ya que han convertido a la ciudad en un hábitat de autos (CTS, 2007, 17). El peatón ha quedado excluido del uso estas edificaciones, al no poder acceder a ellas más que por la vía motorizada.

Es un hecho que las prácticas ciudadinas de caminar sobre las banquetas es una actividad potencialmente riesgosa. En primer lugar, los índices de delincuencia a los que se han sometido el VM, expone al peatón un posible delito, asalto o injuria sobre la vía pública. Por otro lado, dos factores derivados de la motorización: accidentes de tránsito y contaminación ambiental, amenazan la vida y la salud de las mayorías que caminan en la metrópoli (CTS,

2007, 15). Ante esto, la movilidad a pie se vuelve una actividad difícil de llevar a cabo, favoreciendo una vez más a la utilización de medios motorizados para realizar los desplazamientos, aunque sean a pequeñas distancias.

Las obras que benefician a los peatones -en ocasiones los de menores recursos, lo que hace imposible un cambio en las alternativas de desplazarse- han quedado en manos de los propios vecinos, encargándose de construir y mantener en sus banquetas condiciones transitables. Por otra parte, es común observar las calles repletas de autos estacionados, incluso sobre las banquetas; puestos ambulantes, casetas telefónicas, arbustos, postes, señalamientos, animales, material de construcción, etc., colocados sobre las aceras, complicando el ejercicio de la práctica peatonal.

Muchos ciudadanos que han buscado una manera de transportarse rápida, accesible y no contaminante, han optado por el uso de bicicletas, sobre todo aquellos ciudadanos que habitan cerca de sus centros laborales, o aquellos que lo utilizan para acercarse a los medios de transporte motorizado a larga distancia. Estas han tenido un incremento del 13% en los últimos 5 años sobre el VM (CTS, 2007,7); y para 2007, este modo de transporte captó el 6,4% de los viajes en medios privados en la ciudad (EOD, INEGI, 2007).

El beneficio de la incursión de vehículos no motorizados en el VM, posibilita un modo de transporte amigable para el medio ambiente, al no emitir desechos contaminantes; y contribuye a la realización de actividades físicas necesarias para el desarrollo humano. Sin embargo, la cultura vial y la oferta de infraestructura para los ciclistas, es incipiente. Además, un entorno contaminado por la motorización, ponen en riesgo la salud y vida del ciclista; ya

que, al realizar dicho ejercicio éste acelera su respiración haciendo más volátil la inserción en los pulmones de dichos contaminantes.

El problema en el que se encuentran hoy en día peatones y ciclistas, como lo menciona Castillejos (1991, 146) podría haberse evitado si el modelo de transporte adoptado hubiese favorecido el transporte colectivo y no el individual, mediante sistemas de transporte bien articulados y accesibles para los ciudadanos. Esto habría favorecido a la disminución de accidentes viales, menor impacto vial, e incitado a la realización de actividades físicas al transportarse. Sin embargo, la única salida a este problema ha sido la adquisición de vehículos particulares, los cuales son analizados en la siguiente sección.

3.2.3 La situación de los Automovilistas

El modelo de desarrollo de MU en el VM ha generado una aspiración y presión social importante por la posesión de un vehículo particular (Sandoval, 2005, 6). Lo anterior ha encontrado diversas respuestas en el mercado, por la competencia en la industria automotriz, derivada de la apertura comercial acentuada en los años noventa; esto ha influido para tomar la decisión de apropiarse de un vehículo, como se detalla en el cuadro 3.13.

Aunque los motivos de adquisición de vehículos del cuadro 3.13 presentan un carácter multifactorial; si se trata de encontrar un parte aguas, que marque el inicio de la expansión de estos vehículos, se pueden conjugar dos factores: la apertura comercial del país; y la puesta en marcha del hoy no circula (HNC), conjugando la ineficiencia del transporte público. En el Cuadro 3.14, se muestra la tendencia, en el registro de nuevos vehículos, lo que ha

llevado a acumular actualmente, cerca de 4,5 millones de automóviles circulando en el VM (Mora, 2006, 28); lo cual explica también que este medio de transporte capta el 30% de viajes diarios en el VM para 2007.

Cuadro 3.13 Principales motivos para la adquisición de autos particulares en el VM

Motivos para adquirir un automóvil de uso particular en el VM
- El transporte público no cumple con las expectativas de quienes pueden adquirir un automóvil particular
- Las agencias ofrecen cada vez más atractivas formas de créditos
- Existen facilidades de financiamiento para su adquisición
- La compra de un automóvil se afianza como la adquisición de un patrimonio
- Dadas las condiciones de expansión de la ciudad y las deficiencias del transporte público, se recurre al automóvil como solución de movilidad.
- Se le confiere al automóvil un poder de status en la sociedad.
- Los autos de segunda mano tienen un precio menor a los que se encuentran en las agencias, siendo más accesibles.
-La Apertura comercial promovió la llegada de más de 100 mil automóviles de procedencia extranjera, que son más accesibles
- No existen regulaciones al respecto de la apropiación de los vehículos que haga reflexionar a los ciudadanos acerca de los costes colectivos y de mantenimiento, y que se les invite a reparar en las desventajas que tiene éste si se utiliza de forma indiscriminada.

Fuente: Elaboración propia con datos de: Quiroz López, Verónica Ileana. ¿Planeación del transporte o gestión de la movilidad en la ciudad de México?. En Territorios y sociedades. Diferentes dimensiones de análisis de Sierra, Rafael. Universidad de Barcelona. España, 2007. Pág. 86.

Aunque en el cuadro 3.14 se observa una caída en el registro de autos nuevos en el D.F., pasando de 316 mil en el año 2000 a 298 mil unidades en 2005, la problemática a señalar es que en tan sólo en los 6 años la acumulación de estos vehículos supera el 1,7 millones de autos nuevos en la CM. La venta de autos nuevo en los últimos años, explicada por las políticas de apertura de mercados, incorporó nuevas marcas y modelos de vehículos, alcanzando en 2007 las 60 novedades (Bermúdez, 2008, 26). Esto agudizó la competencia del sector automotriz, bancos y agencias; que han flexibilizado los financiamientos de los automóviles, haciendo más accesible la adquisición para amplios sectores de la población (Mora, 2006, 27).

Cuadro 3.14 Vehículos nuevos dados de alta en el D.F. según Setravi 2000-2005

Año	Vehículos Nuevos dados de alta
2000	316 000
2001	274 237
2002	290 705
2003	262 000
2004	296 000
2005	298 000

Fuente: Mora Jurado, Carlos. *Análisis de la situación actual de la movilidad y el transporte público en la Ciudad de México. Tesis Maestría. Facultad de Estudios Superiores Aragón. México 2006. Pág. 27.*

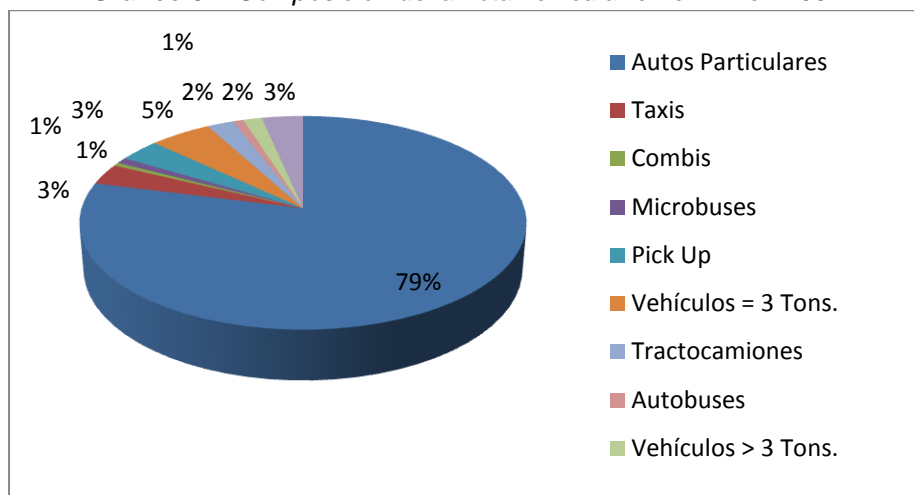
Además, en años recientes se agudizó la libre importación de vehículos, procedentes de Estados Unidos, con más de 10 años de uso, pero a un bajo costo, llamándolos autos “chocolate”; los cuales se acercan a las 100 mil unidades en el VM (Sandoval, 2005, 6). El impacto de la multiplicación de estos automóviles, ha generado más y mayores congestionamientos viales; además de deteriorar la calidad de vida de muchos ciudadanos del VM.

Hasta ahora, la apertura comercial acentuada en los años 90 y el acelerado crecimiento urbano, sin respuesta por parte del transporte público que no cumple con las expectativas y necesidades de los habitantes que pueden adquirir un automóvil particular han configurado que la flota vehicular se comporte como lo muestra el gráfico 3.2.

La situación que se observa en el gráfico 3.2, con una gran cantidad de automóviles particulares por todo el VM, ha traído como resultado -por un lado-, que los mismos automovilistas incurran en malestares, ya que en un trayecto largo, en condiciones de congestionamiento, el cuerpo de éstos puede sufrir cambios fisiológicos drásticos. Además, conducir en condiciones estresantes puede provocar daños perjudiciales sobre el sistema inmunológico (Sandoval, 2005, 71). Por otro lado, agudiza la presencia de externalidades negativas

como los accidentes viales, congestionamientos, contaminación ambiental, que impacta sobre la calidad de vida de la mayoría de los habitantes del VM.

Grafico 3.2 Composición de la flota vehicular en el VM en 2004



Fuente: *Elaboración propia con datos del cuadro 3.12*

3.2.4 Los transportes públicos concesionados

Como se comentó en el capítulo anterior, el crecimiento acelerado de la mancha urbana, demandó más servicios de transporte; pero, ante lo costoso del suministro, el estado optó por ofrecer la concesión de la actividad a empresas particulares, que ganaron influencia y poder político debido a su importancia para el desarrollo económico de la urbe.

Mientras el servicio de propiedad del Estado –metro y autobuses-, se destinó a fungir como la columna vertebral de los desplazamientos en la urbe; las concesiones mantienen un crecimiento, paralelo al incremento del espacio urbano, lo cual le ha favorecido para captar la mayor parte de los viajes diarios producidos en el VM, pasando del 30% en 1989, al 56% en 2007; suministrado por taxis, combis y microbuses; que en su conjunto cuentan con el 5% de vehículos en el VM (Gráfico 3.2).

La gran ventaja que ha mostrado este modo de transporte público, frente al que brinda el estado, reside en que la facilidad de expandir sus rutas; basta con tener el vehículo para poder comenzar a operar sobre las vías creadas, o incluso, aún no construidas. En contraste, redes como la del metro o tren ligero, son costosas, ya que requiere de infraestructura y vehículos especiales para su operación (Pedrero, 1992, 323).

Sin embargo, la operación de este medio de transporte comenzó a presentar serias desventajas, acentuadas al inicio del plan HNC en la década de los 90. La proporción de vehículos para el servicio no podían hacerse cargo de la sobredemanda del servicio, configurándose como un medio insuficiente, e inseguro; obligando a muchos a ir de pie, e incluso en la cornisa de la unidad, lo que ocurre comúnmente hoy en día principalmente en los municipios del VM, donde se depende en gran medida de este medio de transporte para realizar los viajes a diario (Patiño, 1992, 124).

Además, inicialmente las unidades –muchas de ellas operando hoy en día- fueron diseñadas, desde su fabricación para uso de carga, no para el transporte de pasajeros. Sus interiores, chasis, sistemas arranque y freno, etc.; obligaron a los dueños a adaptar los vehículos, improvisando un servicio de transporte, que ha resultado incomodo para los usuarios que abordan estos vehículos (Iracheta, 2006, 39).

Su práctica de rentabilidad, ha consistido en efectuar la “guerra del centavo”, la cual implica, competir por ganar pasaje o hacer en menor tiempo su trabajo, potencializa el riesgo de accidentes que afectaran a los usuario, y lo coloca como un modo de transporte inseguro (CTS, 2007, 45). Es por ello, que

el cuadro 3.14 reúne un conjunto de las características que prevalecen en los medios de transporte concesionado; desde las unidades, la infraestructura, y la manera en que los operadores llevan a cabo el servicio.

Cuadro 3.14 Características del transporte público concesionado en el VM

	Característica	Consecuencia
Unidades	Insuficientes	Multiplica unidades de baja y media capacidad que satura las vías.
	Incomodas	Fatigan a los usuarios.
	Puertas angostas y escalones altos	Dificultan el acceso para todos los ciudadanos (discapacitados, ancianos, niños, mujeres embarazadas).
	Unidades construidas en 1986 y 1993	Han cumplido su ciclo de vida y contribuyen al 24% de las emisiones contaminantes.
	Poco mantenimiento	Potencializan el riesgo de accidentes, hacen obsoletas y contaminantes las unidades.
Infraestructura	No hay derroteros ni paradas suficientes	Se apropian de las calles y espacios públicos, improvisando sus propios derroteros.
	Las paradas carecen de señalamientos y condiciones de seguridad	Expone a los ciudadanos a inclemencias climáticas o injurias delictivas. Dificulta el arribo a ciudadanos con capacidades diferentes.
Operadores	Infringen el reglamento de tránsito	Operan bajo distractores de su responsabilidad, lo que potencializa accidentes y congestiones.
	Paradas indiscriminadas	
	Música a alto volumen y estrepitoso ruido de los escapes	Rompen con el orden y la armonía ciudadana mediante sus formas de conducir.
	Iluminación incorrecta o nula	Se convierten en centros delictivos potenciales.
	Conducción imprudente o agresiva	Impide realizar otras actividades durante el trayecto, como leer, dormir, o descansar.
	Excesos de velocidad	
	Permisos para circular irregulares	Son descorteses y groseros con los usuarios
	Consumo de alimentos, bebidas o cigarrillos	Rompen con la convivencia sana entre los usuarios de las vialidades
	Licencia para conducir inexistente	Hacen riesgoso los desplazamientos para los ciudadanos
	No utilizan cinturón de seguridad	
	Acompañados por copilotos	
	Realizan llamadas por celular o escriben mensajes de texto	
	Invaden rutas, calles y avenidas	
	Cargan combustible con pasajeros a bordo.	

Fuente: Elaboración propia con información de: González Arriaga, Carlos. Transporte en el Área Metropolitana. En: Ramírez H., Guillermo y Noemí Stolarsky (comp.). Vialidad y Transporte Metropolitanos. Editorial Cambio XXI. México, 1992. Pp. 160. Y Sandoval Castro, Edgar Enrique (coord.) Movilidad y Calidad de Vida: 6 estrategias de acción para la Zona Metropolitana del Valle de México. Centro Mario Molina. México, 2005. 183 pp.

En primer lugar, al ser unidades de media o baja capacidad –minibuses y combis-, incrementan en magnitud el parque vehicular de la urbe. Al interior de éstas el trayecto se realiza en asientos improvisados, que no son ergonómicamente cómodos para el servicio de pasajeros, reducidos en tamaño para personas obesas o con sobrepeso, provocándoles externalidades a los usuarios que mantienen complexiones regulares, obligándolos a estar unos sobre otros, en condiciones que cansan y fatigan a los usuarios, que al salir comienzan sus actividades de una manera estresada y poco productiva.

En su caso a las mujeres con carriola para sus bebés, ciudadanos en silla de ruedas, ancianos, o usuarios con alguna discapacidad motriz, etc.; se les complica el abordaje a estos vehículos, porque tienen puertas angostas, escalones altos e incómodos; además, su arribo a las paradas no tiene un aviso claro que ayude a identificarlos (Wright, 2001, 61). Ante la falta de infraestructura, como estaciones que sirvan de derroteros, las calles han asumido esa posición. Se instalan en los espacios públicos, sin ningún respeto al ciudadano, arriban a las 5 de la mañana, lavan y cambian el aceite de sus unidades, los choferes comen y hacen sus necesidades ahí; se han convertido en verdaderos talleres mecánicos (González, 1992, 43).

Estas son algunas de las características, por las cuales el transporte público del VM, ha sido calificado con 5,87 puntos, sobre 10 disponibles, en un índice de calidad de vida en las ciudades mexicanas en 2007 (IGCVCM). Esta situación expone una irracionalidad más, la cual consiste en concentrar el 56% de los viajes realizados a diario, mediante estos vehículos (Aguayo, 2008, 91).

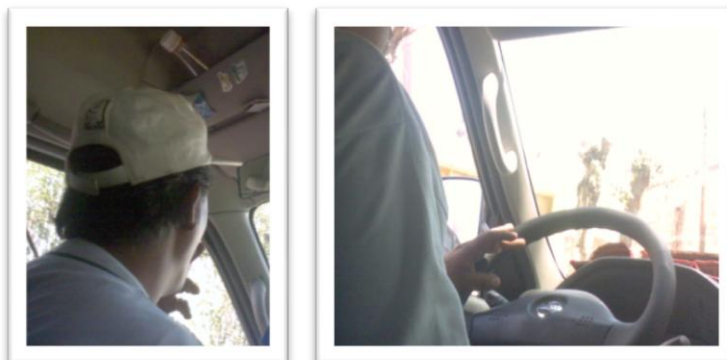
Este tipo de servicio de transporte se mantiene en operación en algunas rutas del D.F., no obstante, la situación es más notable en los municipios del VM, ya que éste es el que prevalece sobre los otros servicios de transporte, porque el Estado de México sólo cuenta con 11 estaciones de metro, la mayoría de éstas al oriente del VM; lo que pone en evidencia la falta de políticas en materia de transporte encaminadas a ofrecer medios de transporte masivos, a excepción del reciente arranque de operaciones del Tren suburbano hacia el norponiente del mismo VM.

Ante el poder político que han adquirido las concesiones de transporte público, no sólo se ha facilitado el acceso al deterioro de los espacios públicos; también la falta de regulación, lo ha colocado como un servicio irregular, los tiempos de espera no siguen patrones establecidos; y en ocasiones, su oferta es muy limitada, dificultando el acceso a los usuarios. Los operadores tienden realizar paradas indiscriminadas en cualquier punto de las vialidades, sin respetar las paradas establecidas en ciertas vialidades, ya que su rentabilidad depende del número de pasajeros que logre captar, sin importar donde lo realiza; incluso haciendo base en lugares prohibidos, esperando ciudadanos que demanden el servicio; lo que va retrasando el tiempo de las personas a bordo, y de los demás automovilistas que tienen que esperar que éstos se muevan para seguir avanzando (González, 1992, 41).

Mediante su influencia política y la corrupción de la policía de tránsito, la probabilidad de ser sancionados por descatos a los reglamentos de tránsito se ha reducido. Suelen infringirlos al conducir de manera agresiva, imprudente y a excesos de velocidad; consumir cigarrillos –como muestra el Gráfico 3.3-,

llamar o escribir mensajes por celular; lo que puede distraerlos de su responsabilidad, y romper el orden y la armonía ciudadana; al provocar accidentes viales, afectando a los pasajeros a bordo, y a otros automovilistas (Sandoval, 2005, 40).

Imagen 3.1 Operadores del servicio infringiendo el reglamento de tránsito



Fuente: Daniel Ruiz Ascencio. Captura propia en la ruta Prados Sur-Xhala el día 4 de abril de 2009

Cuando los choferes incurrn en colisiones, el daño de la unidad pocas veces es reparado, generando un proceso de obsolescencia de la unidad. Esto puede ocasionar mayores consecuencias en choques posteriores. El Grafico 3.4 muestra deterioros en los chasis de las unidades de transporte público, y estas continúan prestando el servicio.

Imagen 3.4 Condiciones de las unidades del transporte concesionado



Fuente: Captura propia el día 3 de marzo de 2009

El despotismo que han obtenidos las concesiones, también ha servido para someter cualquier tipo de mejora en los servicios de transporte masivos, o

infraestructura, que amedrente por sus intereses particulares. Se rehúsan a brindar el servicio, cerrando calles y avenidas importantes, atentando las garantías de MU de los ciudadanos en el VM (Sandoval, 2005,12). Ejemplo de esto, fue el proyecto del corredor verde, sobre el eje central de la ciudad, el cual, proponía la creación de un sistema de transporte masivo de gran capacidad tipo metrobús, para ceder una parte de la avenida a la conversión en ciclovía; para aminorar el tránsito vehicular, sacando de circulación 550 unidades concesionadas que deambulan por segundos y terceros carriles del eje. Sin embargo, el proyecto fue obligado a cambiar, a un simple sistema de autobuses, por protestas de los transportistas, bajo el argumento de privación al derecho a trabajar (Robles, 2009, C2).

En resumen, no es posible pensar que la solución de la MU va a seguir siendo un sistema de concesión burócrata, que opera ineficientemente, con el 5% del parque vehicular de la ciudad y emite más del 24% de las emisiones vehiculares contaminantes (Patiño, 1992, 435), y que su servicio estimula a que los ciudadanos que tienen la disposición de adquirir un vehículo, lo hagan, con lo cual se ha multiplicado el número de vehículos en circulación de forma considerable (González, 1992, 41). La afirmación anterior resulta adecuada, porque en una metrópoli de la importancia económica, política, social y cultural, como la tiene el VM; requiere de un servicio con calidad, suficiente, seguro, rápido y confortable que además de mejorar la calidad de vida de los habitantes del VM; que a su vez, proponga una imagen de metrópoli vanguardista y tenga serio compromiso con el cuidado ambiental de la misma. Para alcanzar dicha meta, el Estado debe replantear las condiciones que se

tiene con las concesiones privadas, y claro está, mejorar y ampliar el servicio que éste mismo presta.

3.2.5 Medios de transporte de Propiedad Estatal en el VM

Actualmente en el VM, el gobierno brinda el servicio de transporte con: una Red de Sistema Colectivo Metro, 1 línea de tren ligero, 2 líneas de metrobús, 1 flota de Trolebuses y Red de Transporte de Pasajeros RTP; así como la asociación con la iniciativa privada del proyecto de tren suburbano (Sandoval, 2005, 24); sin embargo, sólo 5 estaciones de éste último y sólo 11 estaciones del Metro se encuentran presentes en municipios del VM.

La situación de este tipo de transporte se ha envuelto en dos fenómenos que lo han alejado en torno a la competencia con los modos particulares y concesionados. El primero, es la limitada capacidad financiera del gobierno para expandir la red de sistemas a su cargo, ante su alto costo de edificación, operación y mantenimiento. El segundo, es que la incapacidad de expandir la oferta del servicio estatal, ha sido absorbida por los medios particulares y concesionados, acaparando cerca del 80% de los viajes del VM en 2007. Sin embargo, últimamente se han puesto en marcha de planes de transporte masivo como: el metrobús, el tren suburbano, y la ampliación de la red del metro con la línea 12.

-El Sistema de Transporte Colectivo Metro

La red del metro cuenta con 11 líneas expandidas por el territorio del VM. La extensión total de la red es de 201,388 kilómetros y un posee un total de 175 estaciones, de las cuales 164 estaciones se encuentran en el D.F y 11

en municipios del Estado de México –considerados en la delimitación de VM-. Para ofrecer el servicio cuenta con 355 trenes, de entre 6 y 9 carros, dependiendo la demanda en línea en la que operen (metro.df.gob.mx, 2009).

Cuadro 3.16 *Ventajas y desventajas del STC Metro*

Ventajas	Desventajas
Posee infraestructura especial, con vías exclusivas, lo que hace un servicio más rápido.	Los trenes viajan sobresaturados, lo que es incomodo y estresante para los usuarios.
Medio más accesible (\$3.00 pesos por viaje, *tarifa 2010).	Su expansión es muy lenta y costosa.
Estaciones con taquillas para la venta de boleto o recarga de saldo en las tarjetas electrónicas, lo que permite realizar el cobro del servicio, antes de abordar los vehículos; no como ocurre en combis o microbuses, que se realiza una vez abordados.	La afluencia de pasajeros, la arquitectura subterránea, y las condiciones meteorológicas de la urbe; han hecho los trayectos calurosos dentro de los vagones. Esto provoca transpiración y secreción toxinas, generando una mezcla de aromas desagradables para los usuarios.
Las estaciones cuentan con seguridad pública, y en los últimos años se inició un programa de cámaras de circuito cerrado para verificar que el servicio se realice con normalidad y confianza para los usuarios.	Las fallas en el mantenimiento de aspersores y falta de mejores condiciones de aire acondicionado, responde a la falta de recursos de la empresa para mejorar el servicio.
Dentro de sus estaciones, se realizan exposiciones culturales, campañas de sensibilización y cultura –como el programa “lee de boleto en el metro”-; que ayudan a cultivar y armonizar el tejido social, promover civilidad y valores como equidad y respeto, ante la diversidad de pasajeros que utilizan el servicio.	El desempleo y afluencia de personas han fomentado la economía informal dentro de sus vagones y estaciones. Vendedores ambulantes o indigentes que buscan un ingreso de forma honrada. Esto reduce la seguridad y comodidad que el servicio debe ofrecer, para mantenerse como un medio de transporte recurrente para los usuarios.
Algunas estaciones cuentan con servicios de sanitarios públicos, y venta de alimentos más elaborados y de mejor nivel nutricional que los encontrados comúnmente en las calles.	El presupuesto asignado anualmente es de alrededor de ocho pesos por pasajero, mientras que el pago es de apenas dos pesos, con cincuenta centavos. Por lo que se debe subsidiar más del 200% del costo real.
Utiliza energía eléctrica, por lo que no explota de manera directa el petróleo; además no contribuye directamente a las emisiones contaminantes atmosféricos.	El nivel de ingresos del Metro se ha reducido en los últimos años, debido al gran porcentaje de entradas por el torniquete de cortesía

Fuente: *Elaboración propia con información de: Sistema de Transporte colectivo Metro <http://www.metro.df.gob.mx/index.html>. Sandoval Castro, Edgar Enrique (coord.) Movilidad y Calidad de Vida: 6 estrategias de acción para la Zona Metropolitana del Valle de México. Centro Mario Molina. México, 2005. 183 pp. Y Revista virtual: movilidad amable. Núm. 04. Septiembre 2007. Publicación del Centro de Transporte Sustentable México. Pp. 222*

La caída en su participación sobre demás medios de transporte, pasó del 15.6% en 1989 a 5% en 2007. El metro continúa manteniendo la tarifa más accesible en el VM, es por ello que su caída en la participación en cantidad de

viajes, no es porque en magnitud exista un crecimiento, más bien se explica porque la oferta del servicio no ha sido igualada con la demanda, de una población creciente con necesidades de desplazarse. Además, su rigidez en infraestructura lo ha rezagado de las zonas urbanas más alejadas que han proliferado en los últimos años. No obstante, este medio de transporte cuenta con un conjunto de ventajas y desventajas que han sido observadas por los usuarios, las cuales se describen en el cuadro 3.16.

De la ventaja más característica del cuadro 3.16 al ser el medio de transporte más accesible (\$3,00 por viaje), radica -desde mi punto de vista- el fundamento de la mayor desventaja de este medio de transporte, debido a que depende de una gran contribución estatal, ya que el costo real de cada viaje debería oscilar entre los 9 pesos (Sandoval, 2005, 30), por lo cual se subsidia más del 200% del costo real, lo que complica la maniobra de las finanzas públicas para ampliar y mejorar el servicio, lo que mejoraría el índice de captación de viajes de este medio de transporte.

Ante esta situación, muchas de sus ventajas como: la infraestructura especial, con vías exclusivas, un servicio accesible y rápido; seguridad pública, circuito cerrado, taquillas, torniquetes, sanitarios públicos, utilización de energía eléctrica, entre otras; se ven opacadas por las desventajas de viajar en vehículos saturados, incómodos, calurosos y con olores desagradables; orienta a los ciudadanos a optar por otro medio de transporte cuando estos tienen la oportunidad de hacerlo (CTS, 2007, 31).

Aunque la capacidad de la ciudad para financiar por sí sola la inversión para nuevas líneas es virtualmente inexistente, el gobierno de la ciudad, en

coordinación con municipios aledaños al oriente del VM, el fondo metropolitano de infraestructura y el gobierno federal, ha puesto en marcha la ampliación de la red actual, mediante la línea 12, que conectará el sur de la ciudad, con las delegaciones y municipios del oriente. Esta magna obra de transporte público arrancó en 2008, para iniciar operaciones completas desde Tlahuac a Mixcoac en 2012. Tendrá una inversión de 17 mil 583 millones de pesos, por su dimensión, producirá más de 25 mil empleos directos y 60 mil indirectos con toda la derrama económica que eso significa (www.lajornada.unam.mx, 2008).

Sin embargo, los beneficios de la obra superan por mucho a los costos en los que se puede incurrir, por inversión o congestionamientos durante su edificación; ya que el servicio se extenderá hacia la periferia que concentra a los ciudadanos de menores ingresos, que tienen que lidiar con los transportes más caros, y los tiempos más elevados para trasladarse dentro de la ciudad, donde se localizan los centros de trabajo, lo que cuesta tiempo, dinero y salud (CTS, 2007, 33).

Si se toma en cuenta que el costo diario promedio de transporte hacia el centro de la ciudad desde esta zona del VM, es de \$13.50, con la entrada en operación de la Línea 12, este gasto disminuirá hasta en \$9.50 diarios por persona, que viaje hacia el centro de la ciudad (www.metro.df.gob.mx, 2009). Disminuirá la contaminación del ambiente por emisiones de gases y ruido que desprenden los vehículos de combustión. Además, rapidez, eficiencia, limpieza, economía y seguridad son algunos de los beneficios que se pueden acarrear con inversiones en infraestructura de transporte, que sirvan para comunicar

zonas de la periferia con el centro de la ciudad, como también lo hace el Tren Ligero.

- Tren ligero

El Tren Ligero forma parte de la red del Servicio de Transportes Eléctricos del D.F. Opera en el sur del VM, prestado un servicio de transporte no contaminante a la población de las Delegaciones Coyoacán, Tlalpan y Xochimilco; brinda su servicio a través de 16 estaciones y 2 terminales, mediante 16 trenes dobles acoplados con doble cabina de mando con capacidad máxima de 374 pasajeros por unidad (www.ste.df.gob.mx, 2009).

Este medio de transporte ha sido de gran utilidad para los habitantes de las zonas del sur más alejadas del centro de la urbe, donde radican muchos de los empleos y ofertas educativas. Su servicio está articulado con el Metro, aunque sí se transborda de uno al otro se debe pagar un nuevo pasaje, lo que ayuda a mantener limpios los recursos de la empresa.

Además de su importancia operativa en el traslado de personas, es relevante señalar como ejemplo a seguir, como un medio de transporte masivo, que funciona de forma limpia, segura y eficiente; bajo estructuras tarifarias más accesibles, que permitan un desarrollo equitativo e integral, tanto para los habitantes del D.F. como para el medio ambiente; es por ello que desde mi perspectiva, este medio de transporte es una buena opción a reproducirse en los municipios periféricos en el VM, que no cuentan con este servicio. También, conecta con otros medios, como el metro; no obstante, debe mejorar ésta, con el metrobús, trolebús o RTP, para que sirvan de alimentadores óptimos de pasajeros.

- Trolebuses y Red de Transporte de Pasajeros RTP

Ambos son servicios de transporte prestados exclusivamente al interior del D.F. y comenzaré analizando la Red de Servicio de Trolebuses, que cuenta con 17 Líneas, con una longitud de operación 453.11 Kms.; beneficiando a una población de más de 380 colonias de 11 delegaciones del D.F. La flota vehicular programada en la red es de 330 trolebuses, los cuales operan a un intervalo de paso promedio de 6.5 minutos, todas dentro del Distrito Federal (www.ste.df.gob.mx, 2009). Por su parte en los municipios del VM, aún no existe ninguna red operada por autobuses que sea manejada directamente por el estado, la cual sería una alternativa importante para mejorar las practicas de desplazamiento en éstos, mediante un servicio de mayor regulación, el cual se desempeñe con mayor calidad en beneficio de los habitantes.

El servicio que ofrece este medio de transporte, conecta varios puntos de la ciudad, como: el eje central Lázaro Cárdenas, el circuito politécnico, aeropuerto-rosario, entre otras. Además sirve para aligerar el transito en las avenidas y ejes viales por donde pasan sus itinerarios, absorbiendo gran cantidad de pasajeros por la capacidad del vehículo (www.ste.df.gob.mx, 2009), cualidad que sería en demasía importante para aligerar también los embotellamientos que se presentan en las vialidades de los municipios del VM.

Por su parte, los autobuses de la RTP brindan a los habitantes del D.F., un medio de transporte seguro, confiable, económico y comprometido con el cuidado del medio ambiente, ya que fue el primer servicio de transporte motorizado que se alimentó de “Diesel Retrofit”, el cuál es un combustible que

reduce hasta en 90% las emisiones de diesel de los autobuses circulantes en el D.F (CTS, 2006, 6). Otra de las tareas de la RTP, es trasladar a sus usuarios desde las terminales del Sistema Colectivo Metro a las zonas habitacionales de la ciudad, a través de 91 rutas a su servicio (www.rtp.gob.mx, 2009).

Sustentablemente, además de frenar el impacto ambiental generado por las emisiones de contaminantes, las unidades cuentan con puertas amplias, lo que ha servido como medio de transporte para los usuarios en silla de ruedas que buscan llegar a estaciones del metro o de metrobús, situándose como un servicio incluyente. Esta red, también ha asumido el compromiso de brindar un servicio para las mujeres, poniendo en marcha los autobuses del Programa “Atenea”, el cual ha transportado a más de 6.5 millones de usuarias en 2008 (www.rtp.gob.mx/atenea, 2009), evitando así el acoso en contra de ellas, además mostrándose como un medio de transporte seguro, cómodo y económico.

Tanto la RTP, como los trolebuses, desde mi punto de vista son un buen ejemplo de implantación en los municipios del VM, ya que toman tiempos menores en los trayectos, al utilizar carriles especiales en contraflujo de ciertas vialidades -como en el eje central, o el eje 2 sur-. Lamentablemente, en ocasiones, este beneficio en tiempo es absorbido por los automovilistas o transportistas concesionados que suelen invadir estos carriles confinados.

El reto actual de estos medios de transporte, consiste en la competencia, producto del modelo actual de MU en el VM; la cual consiste en una flota elevada de microbuses, que pasan por rutas que ambos comparten en algunos puntos. Además, el parque vehicular de estas redes, se ha perdido de vista en

el objetivo de trazar más rutas de este servicio, ya que se ha desviado toda la atención, al furor que ha causado el metrobús desde un par de años.

- Metrobús y Tren suburbano

Actualmente, el Metrobús cuenta con dos líneas en servicio: la 1 corre 30 km. sobre la avenida Insurgentes, conectando el norte y sur del VM; y la 2, desplazándose por 20 km. del eje 4 sur, conectando oriente y poniente de la ciudad. Este medio de transporte surgió como una nueva alternativa de transporte, que tiene como objetivos fundamentales coadyuvar al mejoramiento ambiental del VM, optimizar el traslado de las personas y elevar la calidad de vida de la población (www.metrobus.df.gob.mx, 2009), lo cual desde mi punto de vista, ha cubierto ciertos objetivos, principalmente los dos iniciales, como se muestra más adelante; no obstante, se ha encontrado con un vicio de transporte público concesionado que se ha heredado por décadas, pero del cual su principal problema ha sido la insuficiencia de unidades para prestar esta actividad.

Entre sus características generales el metrobús opera con vehículos de alta capacidad, con ello realiza más desplazamientos en menores unidades. Las estaciones y los vehículos presentan condiciones de suma seguridad, formando certidumbre en la manera de transportarse; tiene un carril exclusivo para su circulación, lo que permite evadir congestionamientos viales a lo largo de sus recorridos, y así recortar los tiempos de los mismos. Algunos de sus logros actuales, son destacados en el cuadro 3.16.

No obstante la cantidad de beneficios observados en el cuadro 3.16, como los ambientales y de velocidad; aún continúa con algunas deficiencias,

principalmente en la saturación de las unidades, lo que demerita su calidad; y la lentitud con la que se planean, edifican y se ponen en marcha más líneas que puedan mejorar la MU en el corto plazo, aunque es una buena opción económica y funcional de un servicio masivo, sí se compara con lo costoso y tardado que es poner en marcha sistemas de transporte como el metro o tren ligero.

Cuadro 3.16 Principales beneficios observados por la operación del metrobús

Beneficios del metrobús
Transportar a 473 mil personas diario, mediante una tarifa accesible, en un medio cómodo, seguro, rápido, limpio y veloz; reduciendo en 50% el tiempo de traslado sobre la avenida Insurgentes, en comparación con el servicio que ofrecía el microbús.
Lograr que un 15% de usuarios dejaran de usar sus vehículos, y entre la reducción de congestiones, mitigar anualmente 80'000 toneladas de CO2, gas de efecto invernadero, de lo cual han obtenido beneficios provenientes del Fondo Español de Carbono, 3 millones de euros como retribución recibida por los acuerdos firmados con el Banco Mundial en noviembre de 2005.
Es un servicio incluyente para las mayorías y minorías de la ciudadanía, regido en un diseño universal de beneficio humano, haciendo de este un servicio sumamente equitativo.
El sistema de cobro electrónico con tarjetas inteligentes lo hace un sistema altamente tecnológico, vanguardista y ágil al momento de abordar y descender.
Gracias a sus beneficios observados, la línea 1 de metrobús, se amplió de 20 km. en 2006, a 30 km. para 2009.
Ofrecer una imagen urbana y calidad de vida más optimas.

Fuente: *Revista virtual: movilidad amable. Núm. 04. Septiembre 2007. Publicación del Centro de Transporte Sustentable México. Pp. 222. Y, Sistema de transporte metrobús, en: www.metrobus.df.gob.mx., 2009.*

Por su parte, el proyecto de inversión asociada entre la iniciativa privada y el gobierno federal llamado "Tren Suburbano", inició operaciones en el VM en 2008. Su objetivo es ofrecer a los ciudadanos del nor-poniente de la urbe una opción adecuada a sus necesidades de desplazamiento de largas distancias con un tiempo menor. Entre los múltiples beneficios de su operación se destacan los contenidos en el cuadro 3.17.

Ante los efectos positivos multifactoriales de su puesta en marcha, a un año de operación, aún hay deficiencias estructurales en la manera de alimentar a los usuarios a las estaciones de servicio. Por un lado, las rutas que acercan a

los pasajeros aún tienen lapsos de tiempo inconstantes, además, no cuentan con las condiciones de transportar a discapacitados, mientras que la infraestructura del medio de transporte si cuenta con estas condiciones.

Cuadro 3.17 *Beneficios de la operación del Tren Suburbano*

Beneficios del Tren Suburbano
4.8 millones de habitantes beneficiados por su operación; 3 millones en el Estado de México y 1.8 millones en el Distrito Federal.
300 mil pasajeros diariamente transportados, 100 millones anualmente.
4 municipios del Estado de México atendidos inicialmente por el Suburbano: Tlalnepantla, Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli.
2 delegaciones del Distrito Federal: Cuauhtémoc y Azcapotzalco
Ahorro de tiempo de viaje: 70 % de reducción en los tiempos de viaje en los traslados en la zona norte de la Ciudad de México y en los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán y Cuautitlán del Estado de México.
Reducción de contaminantes en un 14% la emisión de contaminantes por su operación, y se prevé una reducción de 1,691 toneladas de contaminantes en 5 años en el VM.
Tarifas pensadas para que pueda ahorrar dinero.
Viajes seguros: cámaras de seguridad en estaciones, andenes y vagones

Fuente: *Ferrocarriles Suburbanos en: www.fsuburbanos.com*

No existen estacionamientos en las centrales para poder hacer un cambio intermodal, que saque de circulación a más vehículos que pretenden desplazarse a la ciudad. Además, los puentes peatonales de acceso a los paraderos aun no están terminados, improvisando permanentemente puentes provisionales que son peligrosos para los usuarios (Jiménez, 2009, c1).

Actualmente, el Tren suburbano es una válvula de escape para cierto estrato de la población usuaria del transporte público que reside en los municipios de la zona norte del VM; no obstante las tarifas desde éstos, hacia el centro de la ciudad son costosas, en comparación con el transporte público motorizado, lo que limita la consideración de ser un servicio accesible. Es por ello, que hoy en día, la solución a las necesidades de movilidad para los usuarios del transporte público, en los municipios del VM, continua siendo el brindado por las concesiones particulares, a bordo de unidades de pequeña y

mediana capacidad –en reciente renovación-, y una pequeña flota de autobuses que permite un mayor aforo de usuarios; sin embargo, todos ellos motorizados, y en constante acumulación de unidades, mientras que el número de vialidades se mantiene constante o crece con relativa lentitud.

Aunque, todos los avances y proyectos en materia de transporte, que intenten mejorar las condiciones actuales de MU en el VM, son costosos; estos se verán redituados al ofrecer mejores condiciones competitivas de MU en la medida que expandan su oferta a lo largo de la metrópoli. Sin embargo, el actual modelo de ésta, en el VM ha generado diversas externalidades negativas, que impactan las esferas económicas, sociales y ambientales; las cuales se analizan en el siguiente capítulo.

IV. DIAGNOSTICO DE LA MU EN EL VM, ESTRATEGIAS EN BUSCA DE LA SUSTENTABILIDAD

En el capítulo anterior, se evidenció la preferencia de la población hacia el uso de vehículos motorizados para llevar a cabo sus desplazamientos en el VM, muestra de este hecho es que la captación del 29% de los viajes diarios se realizan en automóviles particulares que transportan entre 1.21 y 1.76 personas por auto (Mora, 2006, 36). Dichos traslados se llevan a cabo por casi 4 millones de vehículos, los cuales registran cerca del 80% de la flota vehicular de la urbe, siendo estos una forma cómoda y segura de viajar. Además, las concesiones particulares de transporte público intervienen con el 56% de los traslados diarios, con un reducido 5% de la flota circulante en la metrópoli.

En suma, el 85% de los viajes diarios en el VM, se realizan mediante vehículos motorizados, los cuales representan el 25% del parque vehicular nacional, concentrado en un territorio que corresponde al 0,01% del total del país (Pedrero, 1992, 410). Esta situación, ha desarrollado una serie externalidades negativas, entre las que destacan: pérdidas anuales de 7 millones de dólares en el VM por congestionamientos viales, accidentes, contaminación atmosférica, y uso de suelo. Debido al desaprovechamiento de las horas-hombre, daños materiales, lesionados, muertos y costos ambientales imputables al transporte; así como una reducción al impuesto predial por destinar parte del suelo a la construcción de vialidades. (Mora, 2006, 28).

Para desglosar esta problemática, establecida en el VM por el actual fenómeno de MU, los siguientes apartados de este capítulo se enfocan en analizar las consecuencias a las que se han sometido: la capacidad competitiva

de la ciudad, los ciudadanos y medio ambiente, ante el incesante incremento del parque vehicular en la urbe durante las últimas décadas.

4.1 MOTORIZACIÓN EN EL VM: EXTERNALIDADES NEGATIVAS

La creación de infraestructura vial en las ciudades, ofrece a los capitales, condiciones atractiva para localizarse en estos espacios; al ofrecer conexiones eficientes entre las firmas y los mercados; en el caso del VM esta alternativa para captar capitales, ha quedado agotada por el grado de urbanización alcanzado durante los últimos años. En el cuadro 4.1 se señalan algunas externalidades económicas y sociales que se han desprendido actualmente de esta situación.

El cuadro 4.1 reúne la opinión de expertos en el tema de movilidad, los cuales hacen énfasis en las externalidades negativas que se presentan debido al actual fenómeno de motorización en el VM. De los elementos que se mencionan en el cuadro destacan, que el uso del automóvil ha servido como un medio de apropiación y dominación de los espacios públicos, es así que:

“La calle es transformada de un hábitat de personas para un hábitat de vehículos. La cuestión política central es reconquistar el espacio público de la calle para el uso equitativo por la mayoría de la población” (Alcántara, 2008, 28).

No obstante, hoy en día se lleva a cabo la construcción del segundo piso de periférico norte, en manos de capitales privados, los cuales invertirán cerca de 4 mil millones de pesos para su construcción (www.cronica.com.mx, 2008). La edificación de estos pisos elevados ha sido la respuesta al impedimento de expansión de vialidades, a lo largo y ancho de la metrópolis debido a la

saturación de la misma, lo que ha obligado a la creación de éstas de forma vertical, colocando onerosos segundos pisos a las vialidades principales. Estos segundos pisos, han descongestionado ciertas vialidades sólo a corto plazo; y aún en el mejor escenario de construcción de vialidades, su crecimiento siempre será insuficiente, como se señala en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 *Externalidades económicas y sociales provocadas por el índice de motorización sobre el uso de los espacios públicos, ingreso y tiempo en el VM.*

Motorización: segregación económica y social en el VM.	
Costo económico y social de la apropiación de espacios públicos	<p>Su edificación conlleva un costo indirecto para la administración pública, ya que se dejan de captar 100 millones de pesos por concepto de impuesto predial, al ceder grandes espacios territoriales, para su implementación. Aún en el mejor escenario de construcción de vialidades, su crecimiento siempre será insuficiente. Mientras las vías sólo han aumentado en 16%, los vehículos lo hicieron en un 40%(Mora, 2006, 28).</p> <p>Socialmente el uso del automóvil ha servido como un medio de apropiación y dominación de los espacios públicos, adueñándose de las calles y avenidas, canalizando los recursos para la construcción de más vialidades; en lugar de tener orientaciones de libre acceso para la ciudadanía, utilizados de una manera equitativa e integral, para la convencia y el desarrollo sano de actividades de esparcimiento (Alcántara, 2008, 28).</p>
Segregación de propiedad, ingreso y tiempo	<p>Los ciudadanos de menores ingresos, no tienen más opción que hacer uso del transporte público porque el costo es más compatible con su poder adquisitivo, aquellos que son inducidos a adquirir un auto particular se apropian del medio de transporte adaptado tecnológicamente para el uso confortable, beneficiando únicamente un grupo social (Alcántara, 2008, 28).</p> <p>La población usuaria del transporte público, pierde en la distribución del ingreso, esto se explica por: el aumento de las tarifas, ante la subida en el precio de los combustibles, y distancias recorridas cada vez más largas; o por la improvisación modal de vehículos, ya que, ante vialidades congestionadas, los usuarios que buscan rutas alternas a las aglomeradas, frecuentan el uso del taxi, por su flexibilidad en los recorridos.</p> <p>La población usuaria del transporte público, es la que dedica más tiempo para transportarse (entre 3 y 4.5 horas al día), porque normalmente reside en la periferia y su destino radica al centro del VM. Además, se enfrenta a las externalidades provocadas por sus conciudadanos, por la circulación de los vehículos particulares, lo que satura las vialidades, e incrementa la duración del recorrido (Iracheta, 2006,10).</p>

Fuente: *Elaboración propia con información de Alcántara de Vasconcelos, Eduardo. Transito en una Nueva Sociedad, CTS, 2008. Mora Jurado, Carlos. Análisis de la situación actual de la movilidad y en el transporte de la Ciudad de México, México, 2006. Iracheta Cenecorta, Alfonso X. La Necesidad de una política pública para el desarrollo de Sistemas Integrados de Transporte en grandes ciudades mexicanas, México, 2006.*

Por otro lado, la carencia de redes de transporte público masivo adecuada y de calidad, ha llevado a cierto sector de la población a adquirir un vehículo privado, apropiándose de un medio de transporte tecnológicamente

adaptado para el uso confortable, beneficiando únicamente un grupo social (Alcántara, 2008, 28). Mientras tanto, los ciudadanos de menores ingresos, no tienen más opción que hacer uso del transporte público porque el costo es más compatible con su poder adquisitivo, sufriendo las consecuencias de esta prioridad heterogénea; contrastando la diferenciación entre un estrato y otro, acentuando condiciones de desigualdad.

Además, la población usuaria del transporte público, pierde en la distribución del ingreso. Esto se explica por el aumento de las tarifas en el caso de los municipios del VM, donde las tarifas son más elevadas, debido a la subida en el precio de los combustibles, y distancias recorridas cada vez más largas; o por la improvisación modal de vehículos, ya que, ante vialidades congestionadas, los usuarios que buscan rutas alternas a las aglomeradas, frecuentan el uso del taxi, por su flexibilidad en los recorridos, incurriendo en gastos que no estaban estipulados en su presupuesto.

Por otra parte, la población usuaria del transporte público, es la que dedica más tiempo para transportarse (entre 3 y 4.5 horas al día), porque normalmente reside en la periferia, donde se encuentran las viviendas a menores costos, pero carecen de sistemas de transporte masivos como los que operan en el D.F.; este conjunto de situaciones está marcando un patrón de sedentarismo a causa de las deficiencias en la MU, doblegando la salud de los ciudadanos, que han tendido a desarrollar sobrepeso y obesidad; ya que destinan a la semana más de 20 horas a los viajes, con costos más elevados, configura un círculo vicioso, en el que la falta de tiempo para preparar y consumir alimentos sanos, provoca que se opte por sustitutos accesibles, de

rápida preparación, de alto valor calórico, comúnmente conocidos como “chatarra” (Zamorano, 2008, 18).

Cuadro 4.3 *Externalidades negativas resultado de la motorización en el VM*

<p>Reducción de velocidades promedio y horas perdidas</p>	<p>El número de vehículos en el VM excede la capacidad de las vialidades, las cuales se saturan, resultando insuficientes mucho antes de cumplir su vida útil desde el punto de vista productivo (Sandoval, 2005, 9). El 85% de las vialidades primarias tienen mala fluidez, y obliga a una velocidad entre 20 y 21 km/hr; el transporte público lo hace a 17 km/hr. En vías primarias como Periférico, Tlalpan, Circuito Interior; la velocidad general se reduce hasta llegar a 15 km/hr, y alcanzando 6 km/hr, en horas pico (Mora, 2006, 37). Esto obliga a millones de ciudadanos a pasar cinco años de su vida detenidos en prolongados congestionamientos viales; además, un alto porcentaje de la ciudadanía experimenta un sentimiento de impotencia, por las horas que pasan atorados en el tránsito vehicular. Resultado de esto, se afectan también en forma notable la productividad y la competitividad de la ciudad (CTS, 2008, 42).</p>
<p>Accidentes viales</p>	<p>Según la Organización Mundial de Salud (OMS), cada día mueren 3 300 personas de diversas edades en todo el mundo a causa de accidentes de tránsito. En México durante la última década, los accidentes de tránsito ocupan el 3er lugar dentro de las 10 causas de muerte, y el 77% de ellos ocurren en zonas urbanas (CTS, 2006, 53). El costo económico directo de las lesiones y discapacidades producidas por los accidentes de tránsito incluyen: atención médica de urgencia y de rehabilitación, costos de discapacidad, años de vida de las discapacidades y otros costos, alcanzan 1% del PIB en países como México, y del 1.5% a 2% en países ricos, la mayor parte de este gasto es asumido por el sector salud (CTS, 2006, 52). Esta situación, también merma las condiciones competitivas de la urbe; ya que, los accidentes de tránsito son la primera fuente de fallecimientos en el grupo de 25 a 45 años, rango de edad económicamente activa, donde recae la mayor participación productiva de la ciudad (Ponciano, 1992, 452).</p>
<p>Consumo masivo de combustible</p>	<p>Como ejemplo de esto, el VM se consume el 17% de la energía total producida en el país (Ponciano, 1992, 443); el sector transporte es el mayor demandante de energía en el VM, entre el 53 y el 59%; dejando el remanente, en la industria, servicios y residencial. El consumo diario de los combustibles en el VM, registró en 2006, 49 millones de litros de gasolina por día (www.sma.df.gob.mx, 2009).</p>
<p>Contaminación ambiental</p>	<p>En el VM, las emisiones vehiculares representan el 76% del total de contaminantes emitidos en la atmósfera. Los autos particulares, al emplear gasolina, emiten más de la mitad de los contaminantes de origen vehicular, y genera óxidos de plomo, azufre y partículas. Por su parte, combis y microbuses representan el grupo de transporte público con mayor aportación contaminante, ya que emiten en el 70% de las emisiones vehiculares (Patiño, 1992, 435). En el 2006, el VM emitió 59.8 toneladas de CO₂ equivalente al 9.1% de las emisiones nacionales. El 43% de estas emisiones son provenientes de los transportes, los automóviles particulares contribuyen con el 41% de la emisión de este gas de efecto invernadero (SEMARNAT, 2007).</p>

Fuente: Elaboración propia con información de la Revista Movilidad Amable del Centro de Transporte Sustentable CTS, de los años 2005, 2006 y 2008. Mora Jurado, Carlos. Análisis de la situación actual de la movilidad y en el transporte de la Ciudad de México, México, 2006. Patiño Arias, José y Ponciano Rodríguez Guadalupe en: Riesgos ambientales para la salud en la Ciudad de México. México, 1992. Secretaría del Medio Ambiente del D.F., disponible en www.sma.df.gob.mx. Y Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. Importancia de la reducción de azufre en gasolina y diesel, México, 2007.

Actualmente, la red vial del VM está constituida por alrededor de 11 mil km. distribuidos a lo largo y ancho del espacio urbano para prometer desplazamientos óptimos (Mora, 2006, 36); sin embargo, la efectividad de estas vías disminuye por las incesantes saturaciones que sufren a causa de la motorización incesante de la urbe, lo que provoca ciertas externalidades como las mencionadas en la primer parte del Cuadro 4.3.

Los elevados tiempos en los trayectos diarios, responde -además de las largas distancias- al congestionamiento vial, externalidad que también tiene serias implicaciones en la reducción de las velocidades promedio del VM, y perdidas hora-hombre, derivadas de la aglomeración vehicular, que satura las vialidades, provocando un derroche masivo de combustible, con su respectiva carga de emisiones al ambiente, impactando en la salud de los habitantes. Una manera de calcular las pérdidas por hora-hombre a causa de los congestionamientos viales, se presenta en seguida:

Sí se toma en cuenta que los 22 millones de viajes realizados en el VM para 2007, y se multiplica por el tiempo promedio de estos (4 horas) (EOD, INEGI, 2007), se obtiene el número de horas destinadas a los desplazamientos. Sin embargo, hay un requerimiento mínimo de 1 hora aceptado internacionalmente, para transportarse en condiciones aceptables, sin verse afectadas condiciones productivas ni de salud (Flores, 2007, 440).

Ahora bien, sí a los 22 millones de viajes del VM, se le multiplican las 3 horas promedio destinadas al transporte; se extrae el número total de horas promedio perdidas a diario en el transporte en el VM.

$$22'000'000 \text{ viajes} \times (4-1) \text{ 3 hrs.} = \mathbf{66'000'000 \text{ horas.}}$$

Sí a las 66 millones de horas se le divide por las 8 horas que dura una jornada de trabajo, se indaga cuantas jornadas de trabajo se están perdiendo:

$$66'000'000 \text{ hrs.} / 8 \text{ hrs.} = \mathbf{8'250'000 \text{ jornadas de trabajo}}$$

Sí a estas jornadas de trabajo lo multiplicamos por un salario medio pagado en el VM, se obtiene la pérdida monetaria que está ocasionando el fenómeno de movilidad urbana actual. Según la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI), el salario medio general en el D.F. y municipios aledaños es de \$54,80 pesos diarios. Por lo tanto:

$$8'250'000 \text{ JT} \times \$ 54,80 = \mathbf{\$ 452'100'000 \text{ totales perdidos}}$$

No obstante, no todos los viajes se realizan por motivo de trabajo. Para conocer realmente la pérdida en productividad sufrida por los tiempos excedidos en los desplazamientos se multiplica la proporción de estos motivos de viaje por la pérdida monetaria total, de la siguiente manera:

$$\mathbf{\$ 452'100'000 \times 25,5\% = \$ 113'025'000 \text{ perdidos en productividad}}$$

El resultado es la cantidad que se puede expresar como perdidas hora-hombre por trabajador a diario en el VM, lo que le resta productividad a la zona, y por lo tanto competitividad. La contabilidad de estas pérdidas es alarmante, debido a la incidencia que tienen sobre la productividad de las empresas, ya que los retrasos en sus trabajadores, provoca que la planeación en los tiempos de producción se torne con complicaciones, y en ocasiones de deban de tomar decisiones drásticas que afectan a la economía de la región en su conjunto, por ejemplo la dispersión de los centros corporativos y financieros de Reforma, en la Del. Cuauhtémoc, a Santa fe, en Huixquilucan, Edo de Méx.

Esta situación genera, un efecto multiplicador de dispersión, el cual propaga la actividad económica a otros centros urbanos, desempleando a millones de familias, con su respectivo detrimento económico y social; ya que las externalidades generadas por el transporte, afecta a nivel individual, empresarial y colectivo; y pone en relieve las deficiencias competitivas que posee el VM para atraer inversiones productivas a la región.

Cabe mencionar que en algunas ocasiones los congestionamientos viales, son causados por accidentes de tránsito, los cuales también son grandes pérdidas económicas, materiales o humanas, en el VM. Estos son un peligro latente para los habitantes, dadas las elevadas tasas de motorización, en espacios saturados de vehículos. Al igual que los congestionamientos, los percances en la vialidad, se comportan como externalidades negativas, que afectan los implicados y a terceros.

Las consecuencias de las colisiones en las vialidades particularmente son dos: fallecimientos de los implicados y/o afectados, o lesiones de diversos niveles de gravedad; pero todas ellas, costosas para la sociedad en conjunto. Las cifras más recientes de la cantidad de accidentes viales, ubicados en las entidades que conforman el VM, se detallan en el cuadro 4.4.

Cuadro 4.4 Causas de mortalidad y morbilidad hospitalaria por entidad federativa 2007

Causas de muerte	Distrito Federal		Estado de México	
	Mortalidad	Morbilidad	Mortalidad	Morbilidad
Todas las causas	63059	131922	52396	196369
Causas Externas	3692	14219	5494	10800
Accidentes	2222	12228	3533	9771
Accidentes de vehículo motor(transito)	397	634	990	770
Peatón lesionado en accidente vehicular	540	788	765	445

Fuente: Elaboración propia con Datos del Centro Nacional para la prevención de accidentes CENAPRA. En: www.cenapra.salud.gob.mx

De acuerdo al cuadro 4.4, en el Distrito Federal, son mayores los fallecimientos de los peatones afectados en los accidentes, lo que expone la planeación urbana en la entidad, privilegiando a los automovilistas sobre los transeúntes, la insuficiente educación vehicular que se le ha inculcado a los mismos; y por otro lado, la falta de cultura cívica del peatón de andar sobre las aceras, cruzar por los puentes, o en las esquinas; aunque, en ocasiones, no se le puede culpar al peatón o ciclista, cuando la infraestructura no es adecuada.

Por ejemplo, en el D.F. 60 % de los 632 puentes peatonales en vías rápidas no se utilizan por inseguridad; ya que están invadidos por vendedores ambulantes y basura, padecen falta de iluminación y mantenimiento (www.ciudadanosenred.org.mx, 2009). Esto afecta a peatones, personas de la tercera edad o discapacitadas, y deja al descubierto que operar una bicicleta es 80 veces más peligroso que operar un automóvil. (Pedrero, 1992, 416). Por lo tanto, es inconveniente por el momento fomentar el uso de bicicletas, ya no existe la infraestructura suficiente para proporcionarle una actividad segura.

Para las familias, la situación es grave, ya que pueden perder al principal sostén del hogar; además, recaen en gastos médicos, legales, y funeral, que pueden resultar ruinosos para la economía familiar. Las causas por las que los accidentes de tránsito son frecuentes, están muy ligadas, al fenómeno de MU. Mientras las distancias recorridas son más largas en medios motorizados, los usuarios de las vías públicas están más propensos a sufrir accidentes de tránsito, ya que en cualquier momento de descuido, propio o de otros usuarios, puede tener consecuencias trágicas.

Otra situación a considerar derivado del modelo actual de MU se relaciona con la dependencia que tiene nuestro país con los combustibles fósiles para satisfacer sus necesidades energéticas (Masera, 2005, 356). Como ejemplo de esto, el VM se consume el 17% de la energía total producida en el país (Ponciano, 1992, 443); la cual a su vez, es consumida por el sector transporte, industria, servicios y residencial; como se muestra en el cuadro 4.5.

Cuadro 4.5 Consumo energético total y del sector transporte en el VM 1990-2006 (Petajoule)

AÑO	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	% consumo
	Total	Transporte	Industria	Residencial	Servicios	Transporte
1990	443	244,5	29,6	12,7	2,6	55,2
1991	433	246,3	27,5	13,0	2,6	56,9
1992	433	252,0	24,3	14,7	2,8	58,2
1993	475	268,3	28,0	13,1	2,5	56,5
1994	501	265,5	30,8	13,7	2,5	53,0
1995	493	265,2	30,0	13,8	2,5	53,8
1996	491	264,1	30,3	13,5	2,3	53,8
1997	478	269,1	27,1	13,8	2,8	56,3
1998	481	269,3	27,7	13,5	2,8	56,0
1999	488	273,7	28,4	12,5	3,0	56,1
2000	497	285,7	26,4	12,9	3,2	57,5
2001	500	288,0	26,6	12,4	3,4	57,6
2002	515	293,5	27,1	12,1	3,7	57,0
2003	513	288,8	27,1	12,2	3,5	56,3
2004	539	318,5	24,7	13,0	3,1	59,1
2005	527	299,8	26,7	13,2	3,1	56,9
2006	545	312,2	27,0	12,8	2,9	57,3

Nota: Un Petajoule equivale a 947 barriles de petróleo. Fuente:

www.consultoresinternacionales.com/flash/SIEPjunio2007.swf

Fuente: Elaboración propia con datos de: Inventario de Emisiones de la ZMVM, 2006. http:

//www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/inv_emi_cont_criterio/06agrals0623oct08.pdf

En el cuadro 4.5, se ilustra la forma en que el sector transporte es el mayor demandante de energía en el VM, entre el 53 y el 59%; dejando el remanente, en la industria, servicios y residencial. El uso indiscriminado a causa de los vehículos, ha determinado el consumo excesivo de combustible por el sector transporte en el VM. Al ser vehículos de combustión interna, requieren de la quema de combustibles provenientes de fuentes fósiles (gasolina, diesel y gas licuado de petróleo, principalmente) (Lazy, 1992, 53).

Sí la tendencia en la utilización del vehículo se pronuncia como hasta ahora, para 2010 y 2020, respectivamente, se considera que el consumo de gasolina será de aproximadamente 51.2 y 57.1 millones de litros por día, equivalentes a 6.6 litros/vehículo en promedio diario (Iracheta, 2006,12).

En síntesis, las consecuencias de la creciente demanda de combustible perturban, al sector energético del país, los bolsillos de los ciudadanos, y al medio ambiente; al afectarse por los desechos emitidos a la atmosfera. Es por ello, que en el VM el sector transporte tiene una incidencia considerable en la contaminación atmosférica, ya que la reacción química de los motores y la quema de combustibles, emiten diversos gases: monóxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono y hollín, entre otros (Bermúdez, 2008, 23); los cuales son descritos en el cuadro 4.6.

Cuadro 4.6 *Origen de las principales partículas emitidas en el VM*

Elemento	Origen
Partículas	Diversos procesos químicos, principalmente derivados de la actividad industrial.
Bióxido de Azufre	Derivado de la combustión de productos que contienen sulfuro como son las gasolinas.
Monóxido de Carbono CO	Derivado de la combustión incompleta de de los motores de combustión interna. Es evidente su crecimiento en relación al incremento del parque vehicular.
Dióxido de Nitrógeno	Gas de color café, característico del smog. Se forma en la oxidación del Oxido Nítrico (NO), en procesos de combustión a altas temperaturas, como los motores de combustión interna.
Ozono	Se forma de manera natural en la estratosfera, o por reacción fotoquímica de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, derivados de los escapes de automóviles y fabricas.

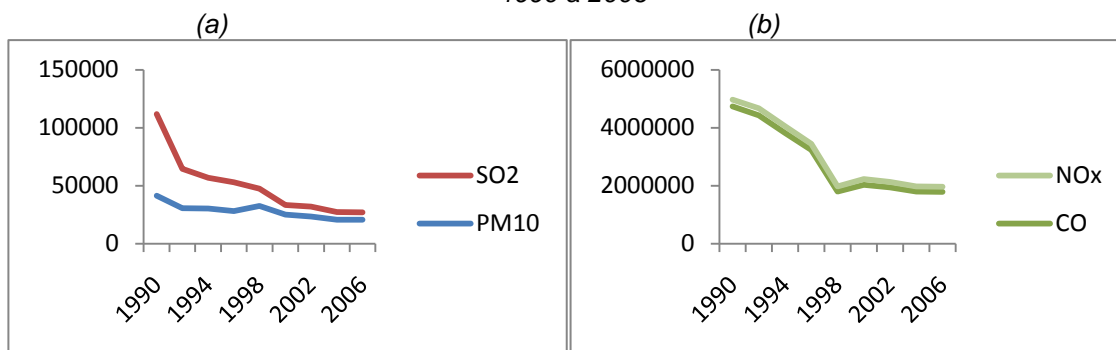
Fuente: *Islas Rivera, Víctor. Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México. El Colegio de México. México, Pág. 110.*

Como se observa en el Cuadro 4.6, la mayor parte de las partículas contaminantes, tienen origen por las actividades de transporte. Las altas emisiones son ocasionadas, por la aceleración y desaceleración de los automotores, ante la operación de sus actividades; simplemente, cada vez que pasamos un tope, contaminamos 5 veces más que cuando circulamos

normalmente, es por ello que en situaciones de congestión los índices de contaminación son mayores (González, 1992, 52).

Sin embargo, aunque la flota vehicular, y el consumo de combustibles se han incrementado; las gráficas 4.1 a y b, muestran la evolución en las emisiones de los contaminantes clásicos, en los últimos años; para los cuales se observan declinaciones inesperadas. El decremento de emisiones contaminantes observado en dichas gráficas, se le atribuye principalmente, a las mejoras tecnológicas de los combustibles. La puesta en marcha de la gasolina magna sin, redujo los niveles de plomo en el líquido; y con la aparición de los convertidores catalíticos en 1990, se mejoró el desempeño de los motores, haciendo un proceso de combustión más moderno (Islas, 2000, 195).

Gráfico 4.1 Evolución de las emisiones de (a) Dióxido de Azufre (SO₂) y Partículas menores a 10 micras (PM₁₀); (b) Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Monóxido de Carbono (CO) en el VM de 1990 a 2006



Fuente: Elaboración propia con datos de: *Inventario de Emisiones de la ZMVM, 2006*.
www.sma.df.gob.mx

Aunque la mejora tecnológica que reduce la emisión de algunos contaminantes; no se puede declarar que el fenómeno de MU, sea sustentable, debido la degradación económica y social de los ciudadanos continua; además, el elevado parque vehicular, deriva las emisiones de algunos otros compuestos, como el Dióxido de Carbono (CO₂), que tienen incidencia en la

formación del ozono, un compuesto que tiene serias secuelas en la salud de los habitantes de la capital del país y sus alrededores cercanos.

Con la contaminación atmosférica se han encontrado alteraciones de los mecanismos de defensa del aparato respiratorio. En el corto plazo, se incrementa la incidencia de enfermedades respiratorias como: asma, faringitis, sinusitis y bronquitis. Los grupos más afectados, son los enfermos obesos cardiopulmonares, diabéticos, los niños, ancianos y las mujeres embarazadas. La exposición a ozono en el largo plazo, puede desarrollar en el aparato respiratorio un daño similar al que se presenta en el envejecimiento prematuro del pulmón. Las secuelas de los contaminantes, pueden producir un efecto importante sobre el desarrollo de cáncer pulmonar, y otras enfermedades crónico-degenerativas como el enfisema y la fibrosis (Ponciano, 1992, 450).

Aunque es difícil determinar el impacto de la contaminación atmosférica sobre la salud de los ciudadanos, en el cuadro 4.7 se exponen los resultados, de algunos métodos de evidencia empírica, realizados por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), y por el Banco Mundial (BM); para determinar su incidencia social.

Cuadro 4.7 Impacto de la contaminación atmosférica en la salud de los ciudadanos, según el INSP y el BM.

Instituto Nacional de Salud Pública	Banco Mundial
La contaminación atmosférica de la CM, afecta el desarrollo pulmonar de los niños, que pueden desarrollar enfermedades obstructoras y muerte prematura.	0.96% efectos agudos en mortalidad, 1.39% hospitalizaciones, 3.11% visitas a urgencias.
En todo el mundo, al menos 1 400 millones de personas están respirando en sus ciudades aire cuya calidad excede los valores permitidos por la OMS.	7.72% síntomas respiratorio, 1.42% parámetros de función pulmonar.
Los cálculos de mortalidad causada por contaminantes atmosférico oscilan entre 200 mil y 570 mil fallecimientos anuales.	7.74% días de actividades restringidas.

Fuente: *Revista virtual: movilidad amable*. Núm. 04. Septiembre 2007. Publicación del Centro de Transporte Sustentable México. Pág. 59. Y banco mundial www.bancomundial.org,2008.

En el estudio desarrollado por el BM del cuadro 4.5, notó los días de actividades perdidos a causa de la contaminación -7,74%-, por lo cual hizo hincapié en tomar medidas para mitigar las emisiones en las ciudades. En el VM, estas normas - medidas que protegen la salud de los ciudadanos- son rebasadas el 85% de los días del año, por lo que el índice de mortalidad en esta región es de 4 mil personas anuales (periódico Reforma, 2008, Sec. Ciudad, 2).

La carga social que conlleva todas estas enfermedades y padecimientos, ha menguado la calidad de vida de los ciudadanos, sobre todo hacia los grupos más vulnerables. Los niños que tienen un metabolismo más rápido que el de los adultos y tienden a respirar más rápido, provoca que entren más partículas a sus pulmones (Cisero, 1992, 60).

Aunque el campo de acción de estas medidas debe estar fuertemente impulsado por la comunidad científica, que provea mejoras en los combustibles, para beneficio de los grupos más vulnerables del VM; los gases emitidos por el sector transportes no solo impacta en la salud de las personas, también genera externalidades negativas en el medio ambiente.

El calentamiento global, es un tema que se ha discutido durante las últimas décadas, debido al cambio de las temperaturas que se han registrado en los últimos años. El principal gas de efecto invernadero es el CO₂, este gas se emite principalmente por los vehículos motorizados, pero en el VM el mayor peso lo tienen los vehículos particulares.

En el 2006, el VM emitió 59.8 toneladas de CO₂ equivalente al 9.1% de las emisiones nacionales. El 43% de estas emisiones son provenientes de los transportes, seguido de la industria con un 22%. Del total emitido por los transportes en general, los automóviles particulares contribuyen con el 41% de la emisión de este gas de efecto invernadero (SEMARNAT, 2007).

Ante estas evidencias, es claro que el VM ha experimentado una vulnerabilidad hacia el Cambio Climático en los últimos años con aumentos en las temperaturas y en las precipitaciones pluviales. Por ejemplo: el reciente interés de los investigadores ante este fenómeno ha desatado una serie de estudios realizados en el VM, uno de ellos señala que en los últimos 100 años se ha registrado un aumento de 4° C, lo que ha llevado a alcanzar temperaturas de 32° C. Además expone que en el VM se registraron 50% más precipitaciones y 10 veces más tormentas que hace 100 años. (Milenio Toluca, 2008, 29)

Sin embargo, la preocupación de este desequilibrio climático se inclina hacia la posibilidad potencial de agudizarse, ya que el parque vehicular ha presentado tendencias a acumular más unidades en circulación, lo que se traduce en más emisiones contaminantes, contribuyendo al cambio climático. Como resultado, las emisiones de CO₂ del sector transporte se han incrementado en 28% de 1990 a 2004 (Martínez, seminario, 2009).

Con lo anterior, se verifica que el problema de la congestión vial no solo atañe aspectos negativos al desarrollo económico de la región, además está ocasionando externalidades negativas de inequidad y segregación a nivel

económico, social y ambiental, puede traer consigo pérdidas, no sólo de actividades económicas, sino catastróficas y mortales a largo plazo.

Si se quiere hacer del VM un lugar atractivo para vivir, invertir y trabajar; hay que darle soluciones a factores decisivos en el contexto de competitividad global, como la MU. De no ser así, se seguirán presentando fuerzas de dispersión de la población, inversiones y recursos necesarios para brindarle a la población mayores niveles de vida de forma sustentable. A continuación se proponen una serie de estrategias, consideradas viables y necesarias para mejorar las condiciones de MU en el VM; comprometidas en hacer partícipes a los miembros de la sociedad para lograr condiciones accesibles, equitativas e incluyentes; que sean armoniosas con el medio ambiente, garantizando la preservación de las generaciones presentes y futuras, por parte de la MU.

4.2 PROPUESTAS PARA LA MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE

En esta última sección de la tesis, se pretende brindar una propuesta de MU sustentable, que permita lograr prácticas de desplazamiento y circulación con el objetivo de que todos los habitantes del VM tengan la oportunidad de trasladarse de una manera óptima, equitativa, segura y no contaminante; asegurando el más amplio y democrático uso del espacio público, que su vez contribuya a solucionar la problemática de MU existente en el VM, la cual está generando diversas externalidades negativas y situaciones insustentables.

Con la intención de prestar una alternativa de MU en el VM, Navarro (2001), desarrolló una propuesta, la cual se centraba en un cambio en los horarios laborales y de estudios, con la finalidad de escalonarlos y evitar que la

mayor parte de los viajes se realicen en el mismo lapso de saturación de las vialidades entre las 6 y 9, en horario matutino y vespertino. Así mismo, promover un cambio en la jornada laboral para poder cubrirse las 40 horas en sólo 4 días a la semana de 10 horas laborales, con el objetivo de disminuir la demanda de transporte en un 20%, con su respectiva disminución en el consumo de combustible y de contaminantes (Navarro, 2001, 89-91).

La iniciativa se puso en marcha en algunos centros universitarios particulares, como la Universidad del Valle de México y Unitec, los cuales implementaron horarios nocturnos de clases; sin embargo fueron intentos fallidos, debido principalmente a la falta de seguridad pública y la insuficiencia de servicios de transporte público en dicho horario. Por lo que respecta al cambio en las condiciones laborales, fueron pocos los esfuerzos institucionales por lograr poner en marcha la propuesta. Incluso desde mi punto de vista, limitar o intentar reducir en número de viajes realizados en la metrópoli, considero que es un obstáculo que frena a la MU, así como una alternativa regresiva en cuanto a la dinámica de la misma.

El mismo Navarro (2001), arquitectos como Iracheta (2006) y miembros del Centro de Transporte Sustentable (CTS); se han pronunciado fuertemente con la idea –misma que comparto- de que la construcción de más infraestructura vial, sólo ha atenuado el tráfico temporalmente, y favorece a los ciudadanos de mayores ingresos (CTS, 2007, 15); es por ello que se han inclinado por la opción de rediseñar el modelo urbano que prevalece en diversas ciudades o metrópolis, entre ellas el VM; su propuesta consiste en:

“... la densificación del área urbana, lo que permita reducir las demandas de movilidad motorizada a la vez que se revitalizan los centros urbanos con suelo mixto, al rescatar el paisaje urbano y reconstruir comunidades por medio de la equidad de acceso a bienes y servicios cercanos...” (CTS, 2008, 10).

Mediante la propuestas planteada anteriormente, se pretende mejorar las actuales practicas de MU, sin limitar el número de desplazamientos, simplemente orientándolos a realizarse en medios no motorizados, ya sea a pie o en bicicleta, gracias a la cercanía de los centros laborales, académicos y comerciales. Aunque el planteamiento anterior me parece adecuado, no garantiza que a largo plazo se pueda mantener dicha situación, ya que las necesidades de los miembros de familia cambian con el tiempo, y éstas pueden cambiar de zonas de influencia o de destino, hacía puntos más alejados de la metrópoli, obligándolos a recurrir de nuevo a medios motorizados que permiten desplazarse a largas distancias. Incluso, la esta propuesta tiene más cabida en ciudades que se comienzan a gestar, ya que en metrópolis como el VM, intentar rediseñarla puede llevar mucho tiempo, consumir muchos recursos, o incluso ser imposible en la realidad.

Es por ello, que en esta tesis me inclino por presentar una propuesta integral que reúna las características que considero como las mejores opciones para dinamizar el colapso que ha sufrido la MU en el VM, de manera que brinde un acceso equitativo a la infraestructura de la urbe, se pueda mantener a largo plazo, sin tener que reducir el número de viajes diarios, pero si buscando nuevas opciones de transportarse en la metrópoli, comenzando con el primer punto:

a) *Densificación del suelo urbano*: En primer lugar, hago la aclaración de que comparto la idea que la densificación del suelo, es decir, el fomento al uso del suelo mixto que reúna de una manera armónica y bien organizada los centros habitacionales, laborales, comerciales y educativos; los cuales se encuentren a una distancia relativamente corta, para que se pueda acceder a éstos de una manera no motorizada, propiciará un aumento en la cantidad de viajes, de una manera sustentable en ciertas zonas del VM; como comente anteriormente, principalmente aquellas de reciente creación, ya que la instauración de éstas zonas requieren de una planeación distinta a la que se han desarrollado las colonias y fraccionamientos que carecen de los puntos señalados anteriormente.

No obstante -como también mencioné-, no la considero una opción que se pueda aplicar en muchas zonas del VM, las cuales no han sido diseñadas así desde su origen, ni presentan un uso mixto del suelo. Por lo tanto, la parte medular de la propuesta se manifiesta a favor de crear, mejorar y eficientar las capacidades de movilidad del transporte público, de una manera que sea óptimo y sustentable para los habitantes y el medio ambiente del VM. Es por ello que desde una visión economicista, la posición limitada de obtener recursos, en la que se encuentra el VM, considera importante:

b) *“Innovar” las actuales maneras de desplazarnos*: Este punto se refiere a obtener el máximo beneficio de lo que ya existe (infraestructura, vehículos, combustibles, etc.). Es innegable la necesidad del transporte motorizado, debido a las grandes distancias de desplazamiento en la metrópoli, es por ello que lo que se propone en este segundo punto, es rediseñar la manera en cómo opera el transporte público concesionado en la actualidad en

el VM, y de esta manera superar las deficiencias, que han orientado a los ciudadanos del VM a optar por automóviles particulares; los puntos que considero esenciales para mejorar este tipo de servicio son:

- 1) Reformar/innovar al sector concesionado, para eficientar su operación y desempeño en la urbe. Para ello, es necesario reducir gradualmente los vehículos de baja capacidad, invitando a los operadores a mejorar sus organizaciones, para que estas puedan establecer formas legales optimas, que les permitan acceder a financiamientos, para cambiar sus unidades por autobuses de mayor capacidad. Con esto, se logrará trasladar grandes volúmenes de personas, al menor costo para la sociedad; aminorando las cargas de la congestión vial, con menor contaminación atmosférica; mediante unidades modernas, alimentadas de combustible de mayor tecnología, más amigable con el medio ambiente.
- 2) Se requiere ordenar su estructura de operación, desde su práctica al conducir, hasta las estaciones existentes; ya que "...no es posible tener los espacios públicos como terminales o derroteros..." (González, 1992, 43). Así mismo, es necesario homogeneizar y ajustar las tarifas, conforme a las distancias recorridas; sin cobros mínimos ni diferenciados de una entidad a otra. Esta situación debe ser absorbida mediante estrategias que le permita al estado, negociar con las concesiones existentes, ofreciendo un marco legal que estipule prestaciones, seguridad pública, vacaciones, etc.; bajo acuerdos metropolitanos, que involucren el compromiso por parte de ambas

entidades, y ofreciendo incentivos favorables para mejorar el desempeño del sector concesionado, sin que esto deba significar retomar el poder político que durante décadas han ostentado, y en lugar de ello, deba rendir cuentas claras a las autoridades metropolitanas correspondientes.

- 3) Se requiere terminar con el estigma actual del transporte concesionado, como el sistema dominante que capta el 56% de los desplazamientos diarios en el VM; para pasar a ser un medio alimentador de manera integrada, a la columna vertebral del sistema de transporte masivo, de alta capacidad, ya sea metro, metrobús, o tren suburbano.

c) Mejorar las condiciones de operación de los servicios de transporte ofrecidos por el Estado: Así como los tres puntos mencionados arriba, atañen directamente al sector concesionado, el Estado también debe mejorar sus prácticas de operación, para volver a captar una proporción importante de viajes diarios en el VM, y que sobre todo, lo haga de una manera accesible, segura y limpia, es decir, sustentable; para lograr esto es importante que:

- 1) El metro mejore la estructura de captación de ingresos, que se puede lograr mediante un cobro más justo de las distancias recorridas. Esto es urgente porque desde el punto de vista del mantenimiento de estaciones y equipos, se está llegando a niveles críticos que implican retrasos, suspensión del servicio y, de no tomarse medidas rápidas y concretas, alcanzarán riesgo de accidentes. Para llevarlo a cabo, se pueden adaptar medidas tecnológicas, para canalizar el cobro por distancia,

como actualmente lo hace el tren suburbano; registrando los kilómetros recorridos, desde el momento de partir, hasta el arribo al destino; mediante tarjetas electrónicas y torniquetes inteligentes.

- 2) Continuar reproduciendo los medios de transporte que están favoreciendo a la práctica de desplazamientos de manera sustentable, como ejemplos se muestran los casos de: Metrobús –exclusivamente en el D.F., y el segundo el tren suburbano –que opera en el D.F. y 4 municipios del Edo. de Méx, considerados parte del VM. El primero de éstos, logró que el 15% de los usuarios dejaran de usar su automóvil particular (CTS, 2007, 22); mientras que el segundo ha ido tomando fuerza en la misma dirección, gracias a que recortó en un 70% el tiempo de traslado de los municipios aledaños por los que atraviesa, hacia el centro de la CM (www.ferrocarrilessuburbanos.com, 2009).

La importancia de seguir ofreciendo medios de transporte de estas condiciones recae en que cuentan con las características que deben reunir los sistemas de transporte colectivo, con la finalidad de brindar un servicio sustentable, con las particularidades que se han mencionado desde el marco referencial; esto para lograr captar más viajes en estos medios de transporte masivos, y disminuir el 85% que concentran hoy en día los automóviles particulares y las concesiones de servicio público.

En el VM los vehículos que se acercan a cumplir con la mayoría de los requisitos señalados en el cuadro 4.8, son lo que se utilizan en el metrobús. No obstante, actualmente maneja un limitado número de rutas, que de ninguna manera alcanzan a localizarse aún como la columna vertebral del sistema de transporte, como lo debiera ser desde un enfoque sustentable; es por ello que

se debe seguir fomentando el uso de vehículos de estas características para integrar un mercado más amplio de usuarios.

Cuadro 4.8 Atributos y características del transporte colectivo sustentable en el VM

Atributo	Características
Calidad y eficiencia del transporte	<p>Seguridad: que la movilidad se pueda realizar con el menor riesgo de sufrir tanto accidentes como de ser víctima de la delincuencia</p> <p>Rapidez: que desde el origen hasta el destino final, el transporte ayude a que sus usuarios ganen tiempo, y eso les dé la oportunidad de una mejor calidad de vida y productividad de la región.</p> <p>Accesibilidad: que la parada o estación más cercana sea fácilmente identificable para el público y sea de acceso directo</p> <p>La comodidad y limpieza son importantes en tanto que la experiencia de viaje sea agradable para cualquier pasajero.</p> <p>Mínimo precio o tarifa ya que los sistemas deben ser eficientes en su organización, operación y mantenimiento.</p>
Cobertura metropolitana	Que cualquier habitante de la zona metropolitana pueda viajar, desde cualquier punto, hacia cualquier destino.
Integración física y del sistema de peaje	Que los usuarios puedan desplazarse de manera directa, segura y sin obstáculos de un modo de transporte a otro. Orden y buen diseño en paradas, estaciones y banquetas aledañas a nodos de intersección de diferentes sistemas. Que el usuario pueda pagar los servicios de transporte público con un solo instrumento de peaje y que las empresas operadoras tengan un flujo asegurado, uniforme y planeado de ingresos y gastos.
Equidad	<p>Que el transporte público de calidad sea incluyente en el acceso a todos los grupos de la población, especialmente los vulnerables como niños, ancianos y mujeres en periodo de gestación.</p> <p>Que el transporte sea un factor de desarrollo equilibrado de todas las zonas de la ZMVM brindando accesibilidad y cobertura homogéneas</p>
Cuidado al ambiente	<p>El transporte basado en máquinas de combustión interna mitigue y reduzca al mínimo la producción de emisiones contaminantes así como que opere con eficiencia en el consumo de combustibles.</p> <p>El transporte colectivo de calidad busca incorporar tecnologías de control de emisiones modernas a los vehículos y utilizar combustibles limpios.</p>

Fuente: *Elaboración propia con información de Sandoval Castro, Edgar Enrique (Coord.). Movilidad y Calidad de Vida: 6 estrategias de acción para la Zona Metropolitana del Valle de México. Centro Mario Molina. México, 2005. P 90*

También, es importante reconocer, que el trazado urbano ha quedado delimitado bajo un esquema de escasa planeación, e intentar construir líneas de metro, podría traer consigo externalidades negativas sobre la infraestructura actual; es por ello que el cuadro 4.9 muestra una comparación entre los beneficios que se pueden obtener con el metrobús, en contraste con el metro.

Cuadro 4.9 Comparación entre línea 1 metrobús y línea 3 del STC Metro, 2006

	Línea 1 Metrobús	Línea 3 del metro
Pasajeros diario	192000	250000
Pasaje	\$3,5	\$2
Recaudación diaria	\$672'000	\$500'000
Recaudación anual	\$208'300'000	\$155'000'000
Unidades	97	45 trenes, 9 vagones c/u
Red	20 Km.	10,4 Km.
Costo de Red por Km.	\$16'500'000	\$45'1000'000

Fuente: Sandoval Castro, Edgar Enrique (coord.) *Movilidad y Calidad de Vida: 6 estrategias de acción para la Zona Metropolitana del Valle de México*. Centro Mario Molina. México, 2005. Pág. 36

La comparación realizada en el cuadro 4.9 es factible, debido a que las dos líneas comparten rutas similares, de norte a sur del VM. Además, se nota una considerable rentabilidad entre costos y recaudaciones, apuntando a favor de las líneas de metrobús, sobre las del metro. Aunque fortalecer los sistemas de transporte a favor de una red que sirva de columna vertebral a la MU del VM, es el pilar principal de esta propuesta, hay que tomar en consideración que existen viajes o desplazamientos que no requieren del uso de medios masivos o motorizados, y para ello es importante señalar el último punto que indica:

- d) *Mejorar los espacios peatonales y fomentar el uso del transporte no motorizado a cortas distancias:* para ello es imprescindible reparar las condiciones en las que se desplazan los peatones y los ciclistas; implementando espacios peatonales y ciclorutas de calidad, aisladas del problema y obstrucciones vehiculares; y prestar el servicio de pensiones para bicicletas; para que este medio de transporte pueda fungir como el alimentador al medio motorizado, o permita facilitar la movilidad en el último tramo del viaje hacia el destino final. Con esto, además de poner en práctica la actividad física de los usuarios, que en muchas ocasiones no realizan, por falta de tiempo; permite prescindir de un modo

motorizado, promoviendo una disminución del gasto destinado a transporte, que puede ser utilizado en un mayor poder adquisitivo de bienes, o para ahorro familiar.

Para lograr los puntos anteriormente señalados, es necesario que los fondos nacionales de infraestructura, así como el metropolitano, en manos del Estado, reorienten la inversión que se ha destinado a incrementar el número de vialidades, así como de segundos pisos; y se destine a ampliar las capacidades e infraestructura de transporte masivo, ya que estas obras benefician a la mayoría de los habitantes del VM.

Es importante destacar que cualquier intento de mejorar la MU, debe de ir acompañada de la voluntad política, económica y social. Hasta la fecha, los esfuerzos en lograr MU sustentable se ha reducido por el sometimiento que se tiene al VM por el automóvil particular, y las magnas edificaciones que promueven campañas políticas, sin pensar en el beneficio de la humanidad y del medio ambiente. Sin embargo, para configurar una estrategia que rescate la posición actual de la MU, es necesario que el Estado reconozca la carencia de sistemas de transporte público en el VM, que permitan estructurar ordenadamente el desarrollo urbano, ya que no ha existido un conjunto coherente de políticas públicas, proactivas y previsoras, de la organización urbana (Sandoval, 2005, 24).

En primer lugar, debe asumir postura activa que le permita reordenar los sistemas actuales de transporte, e incorporar nuevas formas de gestión; para mejorar los desplazamientos de manera eficiente, equitativa, segura, veloz,

cómoda amable con el ciudadano y el medio ambiente. Otro punto importante, es incluir la participación de las instituciones académicas para que le ayuden a revertir el actual paradigma de MU. Éstas deben ser suministradas de recursos por parte del estado, para que a su vez, propongan soluciones, estrategias, y programas; por ejemplo, proponer una integración de la planificación del uso de suelo, del desarrollo del transporte y del uso de incentivos.

Para ello, es necesario progresar de manera pedagógica sobre la sociedad civil, a través de los medios de comunicación, como un instrumento para acercarse el grueso de los actores sociales; informándole sobre el daño social, energético y ambiental que está causando la motorización. Así mismo, invitarlos a cambiar sus patrones actuales de consumo, erradicando la idea de que el automóvil particular es un medio de libertad, movilidad y seguridad, así como un símbolo de posición personal e identidad (Homero, 2005, 421).

Incluso, para seguir obteniendo retribuciones -como las que ha tenido el metrobús, por concepto de bonos de carbono-, que permitan seguir invirtiendo en mejorar los modelos existentes de movilidad, o destinarlo a otras esferas de desarrollo importante, como la seguridad pública, la educación, el empleo, etc.

CONCLUSIONES

De la presente tesis se desprenden una serie de conclusiones, no solo con respecto a la Movilidad Urbana en el Valle de México y la serie de externalidades negativas económicas, sociales y ambientales; sino, también para evidenciar la manera en cómo se fue desarrollando el fenómeno de urbanización y metropolización de la ciudad central hacía los municipios periféricos.

Una vez realizado un análisis histórico-descriptivo del proceso de evolución que ha tenido la Ciudad de México, y conforme a lo planteado en el marco teórico, principalmente a lo postulado por Porter; se puede observar que en la ciudad, la presencia de ciertos elementos, como las condiciones físicas, climáticas, hidrológicas, etc.; propiciaron el establecimiento de asentamientos humanos, lo que permitió la realización de las actividades económicas y la concentración de la población en un espacio determinado como la CM.

Posteriormente, las fuerzas de aglomeración que se desprendieron de la concentración de población y actividades económicas, favorecieron la llegada de más pobladores de las zonas rurales, hacia la ciudad; por lo cual a inicios del S. XX comenzó un proceso de urbanización e industrialización, lo que prometía mayores niveles de ingreso, y mejor nivel de vida para los habitantes que se instalaban en una urbe moderna, que iniciaba un proceso de especialización en las actividades secundarias y terciarias.

Se evidenció también, la presencia de fuerzas centrípetas en 1940, las cuales se mostraron capaces de atraer más industrias, gracias al potencial de mercado laboral, economías de escala y mercado final para sus productos; lo

cual fue atrayendo a su vez más población rural; que en un primer momento había ocupado las viviendas creadas en décadas anteriores; sin embargo, estas no fueron suficientes, lo que obligó a los nuevos migrantes a invadir territorios ilegalmente para crear sus centros habitacionales, lo que fraguó una expansión urbana ilegal. Fue así, como el proceso de urbanización alcanzó tal dispersión, que en los años 70, las fuerzas centrípetas de la ciudad acumularon tal fuerza, que implicó la metropolización de ésta hacia los municipios periféricos en el Estado de México, ampliando aún más la mancha urbana.

Para la movilidad urbana, la situación comenzó a presentar dificultades, ya que la amplitud de la ciudad, implicaba recorrer distancias cada vez mayores, por ciudadanos que encontraban suelos más accesibles para uso habitacional en la periferia, pero que su centro laboral o académico, se mantenía en el centro de la urbe. Esta situación favoreció el florecimiento de un parque vehicular motorizado que comenzó a circular por las vialidades de la CM, y municipios conurbados, debido a que estos se adaptaban mejor a las condiciones de una urbe en crecimiento que necesitaba transportarse.

En 1990, a un año de la puesta en marcha del Programa Hoy no circula, y ante la presencia de una flota de transporte público insuficiente e ineficiente; la población del VM, optó por renovar su automóvil o adquirir una segunda unidad, lo que reforzado con la apertura comercial del país en esta década, permitió el adquirir vehículos nuevos a un precio más accesible, llegando a registrar 2,5 millones de vehículos motorizados en el VM, los cuales veinte años antes, a penas registraban 600 mil unidades.

Bajo este contexto, se desprende una de las conclusiones más importantes para esta tesis, ya que ante dicha evidencia empírica, se acepta la primer hipótesis planteada al inicio de esta investigación, la cual señala que el diseño urbano observado en el VM en los últimos años, provocado por los asentamientos habitacionales legales e ilegales hacía la periferia, los cuales han hecho cada vez más extensa la mancha urbana, y han acrecentado la necesidad de la población de trasladarse a grandes distancias diariamente a través del uso de los medios motorizados, ante la incapacidad de expandir los medios masivos como el metro, hacía las zonas más lejanas y en constante dispersión del territorio urbano.

De esta manera, la MU experimentada en el VM, presenta una problemática de circulación, en cuanto a que la mayor parte de sus flujos, dependen de los vehículos motorizados, los cuales han crecido en unidades en un 47% de 1990 a 2004, mientras que la población del VM, lo ha hecho sólo en 26% en el mismo periodo. Es por ello que hoy en día el 85% de los viajes se realizan en medios motorizados privados, de los cuales las concesiones de transporte público, con unidades de baja y mediana capacidad, captan el 56% de los viajes, y el uso del automóvil particular tiene una participación del 29% de estos.

El resultado de estas prácticas de desplazamiento han configurado la realidad existente en las calles y avenidas: sobresaturación de las vialidades, a causa de una elevada flota vehicular, tiempos cada vez más elevados para transportarse de un lugar a otro, un número mayor de accidentes viales –entre automovilistas y peatones-, consumo irracional de combustible fósil, con sus

respectivas emisiones de residuos hacia la atmosfera, que impacta sobre la salud y el medio ambiente, provocando enfermedades y desequilibrios ecológicos respectivamente.

En suma, el efecto del análisis anterior, lleva a afirmar que la segunda hipótesis planteada es aceptada, ya que ésta afirma que el colapso de la MU radica en la proporción en que son utilizados los medios de transporte y el uso indiscriminado de vehículos motorizados –privados y públicos-, saturan las vialidades disponibles, generando externalidades negativas y situaciones insustentables en el VM, tal y como se revisó en a lo largo de la investigación.

En síntesis, el uso exacerbado de vehículos motorizados para llevar a cabo las actividades de MU como una alternativa a la insuficiencia del transporte público ofrecido por el estado ha impedido colapsos de las actividades de las actividades económicas. Sin embargo, desde este punto de vista, resulta urgente que la planeación urbana del VM responda en mayor medida a las necesidades de la mayoría: desplazarse de manera eficiente, segura y con amplio sentido del compromiso con el medio ambiente, ya que estas prácticas pueden alterar el entorno donde radicamos, y donde posiblemente radicarán las generaciones futuras.

Para esto, es de vital importancia que al momento de tomar decisiones, exista una amplia participación de todos los estratos sociales, para alcanzar una democracia activa, que mejore nuestra calidad de vida actual y al futuro, para lo cual debemos mostrar pleno papel diligente coordinado entre gobierno y ciudadanía.

BIBLIOGRAFÍA:

Aguayo Quezada, Sergio. El Almanaque mexicano 2008. Editorial Aguilar. México, 2008. Pp. 287.

Borja, Jordi. Manuel Castells. Cap. II El impacto de la globalización sobre la estructura espacial y social de las ciudades. En Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información, Taurus, Chile, 1998 Pp. 35 - 74.

Castillejos, Margarita. La contaminación ambiental México y sus efectos en la salud humana. En: Schteingart, Martha y Luciano d'Andrea (Comp.). Servicios Urbanos, Gestión local y medio ambiente. El Colegio de México. México, 1991. Pp. 479.

Cícero Sabido, Raúl. Contaminación atmosférica y salud en la Ciudad de México. En Rivero Serrano, Octavio y Guadalupe Ponciano Rodríguez (Editores). Riesgos ambientales para la salud en la ciudad de México. Programa Universitario de Medio Ambiente. México, 1992. Pp. 592.

Córdoba Gutiérrez, Alberto y Carlos Palencia, "obesidad: problema de salud pública y tendencias actuales en México y en el mundo", instituto de investigación económica y social Lucas alemán AC, México, 2004, Pp. 94

De Rus, Ginés. Economía del transporte, Anthony Bosch editor, España 2003. Pp. 411.

El Desarrollo Sostenible y la Agenda 21: Una responsabilidad y un compromiso municipal. Ayuntamiento de Madrid. Departamento de la Secretaría Técnica y Desarrollo sustentable. España, 2001. Pp. 10

- Espinosa Medel, Eduardo. Síntesis de la Agenda 21. FES Acatlán. México, junio 2005. Pp. 8
- Esquivel, María Teresa, René Flores y Gabriela Ponce. Dinámica Demográfica y espacial de la Zona Metropolitana del Valle de México. En Espacios metropolitanos 2. Población, planeación y políticas de gobierno. UAM. México, 2006. Pp. 246.
- Fernández Fernández, Yolanda y Blanca Olmedillas Blanco. Transporte sostenible: un cambio necesario. En González Laxe, Fernando y Julio G. Sequeiros Tizón. Orden económico mundial, net biblio, Ed. Coruña, España, 2003. Pp. 165 – 174.
- Flores Peña, Sergio A. y Soto Alva Enrique. La eficiencia del transporte público con respecto a los mercados de trabajo en la ciudad de México. En Ciudades del Siglo XXI ¿Competitividad o cooperación? Miguel Ángel Porrúa, CIDE, México 2007 Pp. 431-448
- Gamboa de Buen, Jorge. Ciudad de México, Una visión. Fondo de Cultura Económica. México, 2004. Pp. 259.
- Garza, Gustavo. Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. Revistas de información y Análisis No. 19. México, 2002. Pp. 10
- González Arriaga, Carlos. Transporte en el Área Metropolitana. En: Ramírez H., Guillermo y Noemí Stolarsky (Comp.). Vialidad y Transporte Metropolitanos. Editorial Cambio XXI. México, 1992. Pp. 160
- González Gómez, Francisco y Marco Antonio González Gómez. Del Porfirismo al Neoliberalismo. Ediciones Quinto Sol. México, 2007. 391.
- González, Salazar Gloria. El distrito Federal: algunos problemas y su planeación. Ed. UNAM. México, 1983. Pp. 81-119.

Homero Cuatecontzi, Dick, Jorge Gasca, Uriel González y Francisco Guzmán.

Opciones para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero del sector transporte. En Martínez, Julia y Adrián Fernández Bremauntz (Comp.). Cambio Climático: Una visión desde México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto de ecología. México, 2005. Pp. 525.

Islas Rivera, Víctor. El transporte Urbano y sus efectos ambientales. En: Schteingart, Martha y Luciano d'Andrea (Comp.). Servicios Urbanos, Gestión local y medio ambiente. El Colegio de México. México, 1991. Pp. 479

Islas Rivera, Víctor. Llegando tarde al compromiso: La crisis del transporte en la ciudad de México. El Colegio de México. México 2000, DF. 603 Pp.

Iracheta Cenecorta, Alfonso X. La necesidad de una política de pública para el desarrollo de sistemas integrados de transporte en grandes ciudades mexicanas. *El Colegio Mexiquense. México, 2006. Pp.65.*

Klostad, Charles. Economía ambiental. Ed. Oxford. México 2001. pp. 440.

Krugman, Paul. Desarrollo, geografía y teoría económica. Editorial Antoni Bosch, España 1995. Pp. 106.

Lacy Tamayo, Rodolfo. El transporte y la contaminación Atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En Ramírez H., Guillermo y Noemí Stolarsky (Comp.). Vialidad y Transporte Metropolitanos. Editorial Cambio XXI. México, 1992. Pp. 160.

López López, Víctor Manuel. Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable. Instituto Politécnico Nacional. México, 2006. Pp.263.

- Masera, Omar y Claudia Sheinbaum. Mitigación de emisiones de carbono y prioridades de desarrollo nacional. En Martínez, Julia y Adrián Fernández Bremauntz (Comp.). Cambio Climático: Una visión desde México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto de ecología. México, 2005. Pp. 525.
- Mohan Dinesh, Geetam Tiwari, Meleckidzedek Khayesi y Fredrick Muyia Nafukho. Prevención de lesiones causadas por el tránsito. Manual de capacitación. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C., 2008. Pp. 112.
- Mora Jurado, Carlos. Análisis de la situación actual de la movilidad y el transporte público en la Ciudad de México. Tesis Maestría. Facultad de Estudios
- Navarro Benítez, Bernardo. El traslado masivo de la Fuerza de trabajo en la Ciudad de México. Plaza y Valdez Editores. México, 1988. Pp. 182.
- Navarro Benítez, Bernardo e Iris Guevara González. Área metropolitana de la Ciudad de México. Prácticas de desplazamiento y horarios laborales. UAM Xochimilco. México 2001.
- Patiño Arias, José Francisco. El transporte en la ciudad de México. En Rivero Serrano, Octavio y Guadalupe Ponciano Rodríguez (Editores). Riesgos ambientales para la salud en la ciudad de México. Programa Universitario de Medio Ambiente. México, 1992. Pp. 592.
- Pedrero Nieto, Rafael. Transporte Metropolitano en la Ciudad de México. En Rivero Serrano, Octavio y Guadalupe Ponciano Rodríguez (Editores). Riesgos ambientales para la salud en la ciudad de México. Programa Universitario de Medio Ambiente. México, 1992. Pp. 592.

- Pipitone, Ugo. Ciudades, Naciones, Regiones, Los espacios Institucionales de la modernidad, Fondo de Cultura Económica. México, 2003. Pp. 21 – 188.
- Ponciano Rodríguez, Guadalupe y Octavio Rivero Serrano. Factores ambientales y Salud en el ambiente urbano. El caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En Rivero Serrano, Octavio y Guadalupe Ponciano Rodríguez (Editores). Riesgos ambientales para la salud en la ciudad de México. Programa Universitario de Medio Ambiente. México, 1992. Pp. 592.
- Porter, Michael. The Competitive Advantage of Nations. Ed. Pearson. United States, 1990. Pp. 471-490.
- Quiroz López, Verónica Ileana. ¿Planeación del transporte o gestión de la movilidad en la ciudad de México?. En Territorios y sociedades. Diferentes dimensiones de análisis de Sierra, Rafael. Universidad de Barcelona. España, 2007. pp. 83-104.
- Rivero Serrano, Octavio. Algunas reflexiones sobre la contaminación atmosférica y salud en la Zona Metropolitana de La Ciudad de México. En Rivero Serrano, Octavio y Guadalupe Ponciano Rodríguez (Editores). Riesgos ambientales para la salud en la ciudad de México. Programa Universitario de Medio Ambiente. México, 1992. Pp. 592.
- Rodríguez López, Jesús y Bernardo Navarro Benítez. El transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de México en el siglo XX. Comité editorial del GDF, Programa Universitario sobre la ciudad de México. México, 1999. Pp. 93

Sassen, Saskia. Ciudades en la economía global: enfoques teóricos y metodológicos. En Patricio Navia y Marc Zimmerman (Coord.). Las Ciudades Latinoamericanas en el nuevo [des]orden mundial". Siglo XXI editores. México, 2004. Pp. 443

Wright, Charles L. (Editor). Facilitando el transporte para todos. Banco Interamericano de Desarrollo. Estados Unidos, 2001. Pp. 61.

HEMEROGRAFÍA:

Bermúdez, Guillermo y Martha Elena García. Hacia un transporte limpio y eficaz. Revista ¿Cómo ves? Año 10, Núm. 110, Enero 2008.

Bolaños Sánchez, Ángel. En transporte público, 70% de los viajes diarios en el DF y la ZMVM. Periódico La Jornada. Sábado 12 de enero de 2008. Pág. 29

Cruz Serrano, Noé. Si, a la primera alza de gasolina del año. El Universal. Año 92, Núm. 33,309. México 3 de enero 2009. Pág. A8

Diario Excélsior. Exceso de autos genera pérdidas millonarias. Año XCII, Tomo IV, Número 33,192. 21 de Julio de 2008. Sección Comunidad. Pág. 4

El Universal. Trafico ahoga al DF, dice Experto. Año 91, Número 33,066. 5 de mayo de 2008. Pág. C2.

Grajeda, Elia. Pedirán comparecencia de director de metrobús. El Universal. Año 92, Núm. 33'319. México, 2009

Jiménez, Rebeca. Suburbano por fin llega a Cuautitlán. El Universal. Año 92, Núm. 33'312. México, 6 de enero de 2009.

Jiménez, Rebeca. Periférico Norte, gran estacionamiento. El Universal, Año 92, Núm. 33'313. México, 7 de enero 2009 a.

Revista Ganar Salud. Año 9, No. 65. México, 2008. Pág. 57.

Pantoja, Sara. Capitalinos seguirán atrapados en el tráfico. El Universal. Año 92, Núm. 33'309. México, 3 de enero 2009.

Robles, Johana. Se amparan microbuseros contra obra en eje central. El Universal. Año 92, Núm. 33'3319. México, 2009. Pág. C2.

Salgado, Ruth. El transporte, el mayor emisor de dióxido de carbono en el DF. En Gaceta UNAM, Núm. 4045. México 31 de enero 2008. Pág. 9

Velasco, Elizabeth. En el DF, riesgo de enfermar por respirar gases tóxicos. En Periódico La Jornada, México 29 de enero de 2008, Pág. 40.

ARTÍCULOS FORMATO PDF

Alcántara de Vasconcelos, Eduardo. Tránsito en una nueva sociedad. Movilidad segura como un derecho. En Revista movilidad urbana amable 2008. CTS México.

Fujita, Masahisa y Paul Krugman. La Nueva Geografía Económica: presente, pasado y futuro. Investigaciones regionales. Asociación española de ciencia regional, España 2004.

Garza, Gustavo. El carácter Metropolitano de la urbanización en México, 1900-1988. www.revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_203_393.pdf

Lizárraga Mollinedo, Carmen. Movilidad Urbana Sostenible: Un reto para las ciudades del Siglo XXI. Revistas Economía, Sociedad y territorio. Vol. VI, núm. 22. España 2006, Pp. 283-321.

- Mendoza Cota, Jorge Eduardo y Jorge Alberto Perez Cruz. Aglomeración, encadenamientos Industriales y cambios en la industria manufacturera en México. Revista economía, sociedad y territorio. Vol. VI, núm. 23. México 2007, pp. 655-691.
- Moncayo Jiménez, Edgar. Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización. CEPAL, Santiago de Chile, 2002, pp. 5–75.
- Negrete Salas, María Eugenia y Héctor Salazar Sánchez. Zonas Metropolitanas en México, 1980. www.revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_185_309.pdf
- Pérez Negrete, Margarita. Las metrópolis latinoamericanas en la red mundial de ciudades: ¿Megaciudades o ciudades globales?. México, 2002. Revista virtual: movilidad amable. Núm. 04. Septiembre 2007. Publicación del Centro de Transporte Sustentable México. Pp. 222
- Sandoval Castro, Edgar Enrique (coord.) Movilidad y Calidad de Vida: 6 estrategias de acción para la Zona Metropolitana del Valle de México. Centro Mario Molina. México, 2005. 183 pp.
- Sobrino, Jaime. Competitividad territorial: Ámbitos e Indicadores de análisis. Economía, sociedad y territorio. Colegio mexiquense AC. México 2005. Pp. 123-183.
- Thomson, Ian y Alberto Bull. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. CEPAL. Chile, 2002. Pp. 109-121.
- Zamorano, Luis. Ciudades Activas, Ciudades Sanas. En Revista movilidad urbana amable 2008. CTS México.

SITIOS WEB:

Banco Mundial

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISE/S/LACINSPANISHEXT/MEXICOINSPANISHEXT/0,,menuPK:500896~pagePK:64026187~piPK:141126~theSitePK:500870,00.html>

Baz, Verónica. Centro de Investigaciones para el Desarrollo AC.

www.cidac.org.es

Consejo Nacional de Población (CONAPO)

http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=133&Itemid=212. Consultado en Abril 2009

Centro Nacional para la prevención de accidentes CENAPRA.

www.cenapra.salud.gob.mx

Comisión Nacional de Salarios Mínimos CONASAMI

<http://www.conasami.gob.mx/Archivos/TABLA%20DE%20SALARIOS%20MÍNIMOS%20PROFESIONALES/2009.pdf>

El Semanario

http://www.elsemanario.com.mx/news/news_display.php?story_id=18917

a. http://www.elsemanario.com.mx/news/news_display.php?story_id=2788

Ferrocarriles Suburbanos

www.fsuburbanos.com

Greenpeace. ¿Qué es el protocolo de Kyoto?

<http://archivo.greenpeace.org/Clima/Prokioto.htm>

Grupo Reforma

www.youtube.com/gruporeforma/

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Censos de Población y Vivienda, 1930 – 2000

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

Instituto Mexicano para la Competitividad IMCO

[http://imco.org.mx/imco/docbase/capitulosPublicaciones/archivoCapitulo\(73\).pdf](http://imco.org.mx/imco/docbase/capitulosPublicaciones/archivoCapitulo(73).pdf)

Noviembre, 2008.

Instituto Nacional para la Administración Pública INAP

<http://www.inap.org.mx>

La Jornada

<http://www.jornada.unam.mx/2008/09/24/index.php?section=capital&article=041>

n1cap

Luchemos.org

www.luchemos.org.ar/espa/rev20/pag14.htm.

Manifiesto por la Vida: Por una ética para la sustentabilidad.

<http://www.scielo.br/pdf/asoc/n10/16893.pdf>.

Metrópolis 2025

Publimetro, www.ciudadanosenred.org.mx, 2008

Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal

www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/inv_emi_cont_criterio/06agrals0623oct08.pdf

www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/inv_cont_toxicos/03inventario.pdf -

Secretaría de transportes y vialidad del Distrito Federal SETRAVI

www.setravi.df.org.mx

SEMARNAT

Importancia de la reducción del contenido de azufre en Gasolina y Diesel. Abril 2004 www.theicct.org/documents/12_Sanchez_Mex_2004.pdf

Servicio de transporte de Pasajeros del Distrito Federal

<http://www.rtp.gob.mx/>

Servicio de transporte eléctrico del Distrito Federal

<http://www.ste.df.gob.mx/index.html>

Seminario Nuevas realidades Metropolitanas realizado por INAP

<http://72.32.209.232:8081/inap/ServerSelectSco.asp?Courseid=1&Scold=ITEM-D7ADA305-92FA-BEFE-10C8-7A36FBBFE668&>

Sistema de Transporte colectivo Metro

<http://www.metro.df.gob.mx/index.html>

SEMINARIOS:

Asuad Sanen, Normand Eduardo. *Concentración y dispersión económica en la Región Megalopolitana*. Seminario Nacional. La industria en la Zona Metropolitana del Valle de México: Situación actual y perspectivas. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 3 de octubre 2008.

Delgado, Martha. El plan verde de la Ciudad de México. Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología. México, D.F. Septiembre 2009.

García Jaramillo, Carlos. Fomento Federal para el desarrollo industrial en la Zona Metropolitana del Valle de México. Seminario Nacional. La industria en la Zona Metropolitana del Valle de México: Situación actual y perspectivas. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 16 de octubre 2008.

- Jacob Rocha, Enrique. Ciudades piedra angular en el desarrollo del país. Seminario Permanente “Nuevas Realidades Metropolitanas”. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 14 de octubre 2008.
- Maldonado Hernández, Fernando Alfredo. Vialidad y Transporte en la metrópolis. “Nuevas Realidades Metropolitanas”. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 11 de noviembre de 2008.
- Martínez, Hilda. Transporte y energía Renovable. Seminario Cooperación científica, tecnológica y medioambiental de América del Norte. Centro de Investigaciones Sobre América del Norte. Ciudad Universitaria. 3 de junio, 2009.
- Quintana Romero, Luis. *Industria y cadenas productivas en el municipio de Naucalpan*. Seminario Nacional. La industria en la Zona Metropolitana del Valle de México: Situación actual y perspectivas. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 3 de octubre 2008.
- Ramírez Hernández, Roberto. Evolución de los centros y subcentros industriales de la Ciudad de México*, Seminario Nacional. La industria en la Zona Metropolitana del Valle de México: Situación actual y perspectivas. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 9 de octubre 2008.
- Ríos, David. Políticas de innovación. Seminario Cooperación científica, tecnológica y medioambiental de América del Norte. Centro de Investigaciones Sobre América del Norte. Ciudad Universitaria. 3 de junio, 2009.

Rojo Calzada, Pablo. Competitividad 2007. Seminario Permanente “Nuevas Realidades Metropolitanas”. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 14 de octubre 2008.

Ruíz Esparza, Gerardo. Infraestructura y Transporte en la Metrópolis. “Nuevas Realidades Metropolitanas”. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 11 de noviembre 2008.