

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**MAESTRIA EN URBANISMO**

**EL SISTEMA INEFICIENTE DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS**  
**EN EL DISTRITO FEDERAL: IMPLICACIONES EN LA**  
**MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN Y EN EL MEDIO AMBIENTE**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN URBANISMO

P R E S E N T A :

**BERNARDINO JESÚS SERRANO CORNEJO**

Director de tesis: Dr. Felipe Albino Gervacio

México, DF, Mayo de 2012



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.

# **MAESTRIA EN URBANISMO**

## **EL SISTEMA INEFICIENTE DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS EN EL DISTRITO FEDERAL: IMPLICACIONES EN LA MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN Y EN EL MEDIO AMBIENTE**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN URBANISMO

P R E S E N T A :

**BERNARDINO JESÚS SERRANO CORNEJO**

Director de tesis: Dr. Felipe Albino Gervacio

México, DF, Mayo de 2012

**Director de tesis:**

Dr. Felipe Albino Gervacio

**Sinodales propietarios:**

Dr. Hermilo Salas Espíndola

Dr. Orlando Eleazar Moreno Pérez

Mtra. Florián Rosa Martínez Perdomo

Mtro. Celso Cristóbal Hernández Rojas

A mi esposa Sarbia Ruth Lecuona, por su gran amor e infinita paciencia.

A todos los(as) maestros(as) de la Maestría en Urbanismo, por su valiosas enseñanzas y porque son hombres y mujeres de luz, y muy especialmente al Dr. Hermilo Salas por sus valiosas observaciones.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>CAPITULO I</b>	
<b>POLÍTICAS E INSTRUMENTOS PARA UN SISTEMA EFICIENTE DE TRANSPORTE</b> ..	10
I.1. El sistema de transporte publico de pasajeros.....	10
I.2. Políticas de desarrollo urbano de la ZMCM.....	22
I.3. Instrumentos para el control de la contaminación.....	29
<b>CAPITULO II</b>	
<b>LOS AUTOMOTORES: FUENTE DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b> .....	33
II.1. La contaminación atmosférica.....	35
II.2. La contaminación del suelo y el agua.....	47
II.3. La contaminación acústica y visual.....	51
II.4. Políticas para contrarrestar el deterioro ambiental.....	56
<b>CAPITULO III</b>	
<b>ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DEL DISTRITO FEDERAL</b> .....	62
III.1. Evolución demográfica.....	63
III.2. Distribución y densidad de la población.....	71
III.3. Política económica y bienestar familiar.....	80
III.4. Desarrollo económico y social.....	88
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>LA MOVILIDAD DE POBLACIÓN EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (ZMCM)</b> .....	95
IV.1. Características geográficas del Valle de México.....	96
IV.2. Evolución del sistema de ciudades en México.....	101
IV.3. La movilidad interurbana de la población.....	104
IV.4. Principales características del sistema de transporte público de pasajeros.....	113
IV.5. Infraestructura del transporte en la Ciudad de México.....	117
<b>CAPITULO V</b>	
<b>APORTACIONES</b> .....	123
V.1. Acciones generales de transporte y vialidad.....	123
V.2. Hacia un plan estratégico de transporte.....	129
<b>CONCLUSIONES</b> .....	134
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	137

## INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, la dinámica de las ciudades ha influido sobre su entorno y sobre las propias condiciones de vida de sus habitantes. La enorme expansión de las ciudades, propia del siglo XX y las continuas mutaciones observadas durante su propio dinamismo, originaron problemas ambientales sin precedentes, de gran dimensión y de diversas características.

El creciente proceso de urbanización a finales del siglo XX, e inicios del XXI, se distingue porque casi “la mitad de la población del mundo (47 por ciento) vive en zonas urbanas, cifra que, según se estima, crecerá un 2 por ciento anual en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2015” (UNPD, 2001). Situación que genera graves problemas ambientales que trascienden los límites locales de las grandes urbes, poniéndose en riesgo la calidad de vida de las personas, e incluso la supervivencia humana, la cual esta condicionada por la capacidad del hombre para conocer y controlar las relaciones existentes entre la dinámica de las ciudades y el medio ambiente.

A medida que la población y la urbanización aumentan, las condiciones de vida de las ciudades dependen cada vez más de la propia habitabilidad de la Tierra, expresada en la existencia de la calidad y cantidad de los recursos naturales de que se dispone. Lo que nos lleva a reflexionar sobre los rasgos esenciales de la configuración y el funcionamiento de los actuales sistemas urbanos o de ciudades, para modernizarlos y reorientarlos, por lo que debemos considerar a los sistemas urbanos como revisables y modificables, aunque el problema estribe en disponer de un aparato conceptual y de un marco institucional necesarios para su realización.

En el presente estudio considero la problemática actual del sistema de transporte público de pasajeros, recordando que la naturaleza de las actuales concentraciones de población, además de ser un reflejo de la ideología y las instituciones dominantes en la presente civilización, resulta de la superposición de soluciones parciales que se fueron dando a los problemas de habitabilidad y salubridad urbana generados por grandes concentraciones de población.

El desarrollo de la Ciudad de México, como una gran urbe, desde su fundación ha sido resultado de una extraordinaria capacidad creativa de sus habitantes para adecuar el medio natural a las necesidades de una comunidad creciente y diversificada socialmente.

La Ciudad de México es el núcleo económico, político, social y cultural más importante de nuestro país. Además de establecerse los poderes políticos de la nación, se concentra cerca de la cuarta parte del valor de la producción nacional y una gran infraestructura urbana, sus habitantes poseen el nivel promedio de escolaridad más elevado del país y una variada gama de razas, destrezas y capacidades. También es sede del mayor número de instituciones de educación superior e investigación, además en ella se encuentra la mejor y más importante red de comunicaciones del país.

En esta ciudad, se debe armonizar el crecimiento demográfico y económico con la imperiosa necesidad de mantener el medio ambiente, pues el acelerado proceso de urbanización y el alto grado de concentración metropolitana, ha estado acompañado por un creciente deterioro ambiental.

Para hacer frente a esta situación es necesario realizar estudios sobre las complejas relaciones de los procesos demográficos y ambientales, de las necesidades y satisfactores de las personas en relación con el medio ambiente, que permitan profundizar en el

conocimiento de sus vínculos existentes entre ambos procesos, para formular estrategias y acciones integrales.

La investigación, que a continuación presento, la structure en base a los siguientes elementos: eficiencia del sistema de transporte público de pasajeros, contaminación ambiental por uso de automotores, características socioeconómicas de la población y su movilidad, y al final se dan ciertas recomendaciones y aportaciones para el mejoramiento del sistema de transporte público de pasajeros.

Esta investigación fue realizada bajo la siguiente hipótesis: La ineficiencia del sistema de transporte público de pasajeros (Metro, trolebuses, tren ligero, autobuses y microbuses) no solo radica en las condiciones propias de los modos que prestan el servicio de transporte, es un problema más complejo que implica a todo el sistema de transporte en general, que considera: las condiciones y trazos de las vías de comunicación; las conexiones entre los mismos y diferentes modos de transporte; la ubicación de los ascensos y descensos de pasajeros; las condiciones jurídicas existentes y sus cumplimientos, etc. Así mismo, la infraestructura necesaria para la red de transportes ha provocado un aumento en la fragmentación del territorio, lo cual requiere de una nueva territorialidad para responder a los principales problemas del transporte de pasajeros.

El objetivo que persigo es describir algunas condicionantes, como la creación de bases provisionales de microbuses en avenidas principales, que provocan la ineficiencia de dicho sistema y sus consecuencias sobre el medio ambiente y la movilidad de la población. De igual forma, plantear soluciones que permitan una mejora que nos lleve a construir un sistema eficiente de transporte de pasajeros en el Distrito Federal, con implicaciones favorables a la movilidad de las personas y del medio ambiente.

El análisis comprende cinco capítulos: iniciando con las condiciones del sistema y las consecuencias hacia el medio ambiente, para continuar con el análisis demográfico de la población y la movilidad de la misma, se dan ciertas soluciones y, por último, algunas aportaciones a dicha problemática.

En el Capítulo I, considero la existencia de algunos elementos externos al sistema público de pasajeros, que lo afectan negativamente en su funcionamiento; se analizan algunas políticas e instrumentos de desarrollo urbano y de contaminación ambiental, en relación a ciertas acciones de transporte y vialidad; planteo, que la ZMCM ha crecido de tal forma, que la solución inmediata a sus graves problemas es la creación de una nueva territorialidad, para que se atienda en forma integral la problemática urbana de dicha zona.

En el Capítulo II, se analizan algunas consecuencias del uso de automotores sobre el medio ambiente. Cabe aclarar que los automotores son contaminadores directos, pero los trazos de ciertas avenidas, las terminales de los autobuses, los mismos vicios de circulación de los conductores y algunos otros elementos externos, también contribuyen, en forma indirecta, al incremento de la contaminación ambiental por parte del uso de los automotores. Condicionantes que a la vez hacen menos eficiente al sistema de transporte en cuestión.

En el Capítulo III, complemento el análisis y considerando que las personas que habitamos esta ciudad somos, de alguna forma, causantes de las condiciones físicas de la misma, por lo que creo necesario tratar cierto análisis demográfico del DF. No solo en cuanto a la evolución, distribución y densidad de la población, si no también sobre las políticas económicas y de desarrollo social encaminadas a mejorar el nivel de vida de los ciudadanos. Nivel de vida que requiere de un mayor número de recursos de toda índole.

En el Capítulo IV, tomo en cuenta al Capítulo III y el tema de análisis sobre el transporte público de pasajeros, para considerar de suma importancia el estudio de la movilidad que la población lleva a cabo para realizar sus actividades diarias. También, tomo en cuenta las condiciones geográficas del Valle de México, ya que existe una gran movilidad de población entre el DF y su zona conurbana. La necesidad de movilidad y las condiciones geográficas determinan, de alguna forma, la existencia de cierto tipo, calidad y cantidad de infraestructura y equipo de transporte.

Por último, en el Capítulo V, en base a ciertas acciones de transporte y vialidad, doy algunas sugerencias para mejorar el sistema de transporte público de pasajeros. Para de esta forma concluir en la necesidad de revisar, identificar y eliminar aquellos elementos que impiden el funcionamiento eficiente del sistema de transporte público de pasajeros y, con ello, la reducción o control de los niveles de contaminación ambiental.

## **CAPITULO I**

### **POLÍTICAS E INSTRUMENTOS PARA UN SISTEMA EFICIENTE DE TRANSPORTE**

Actualmente, la gran mayoría de las ciudades se están construyendo “para los carros y no para la gente” (Enrique Peñalosa Londoño, en Martínez, p. 32), pues éstos cada vez requieren de más espacio y de recursos tanto monetarios como materiales, para su existencia dentro de las ciudades.

#### **I.1. El sistema de transporte público de pasajeros**

Al sistema ineficiente del transporte público de pasajeros lo considero como uno de los tantos fenómenos urbanos y de ahí la necesidad de definir el concepto de “sistema”.

En general, se define a un sistema como el conjunto de elementos interrelacionados entre sí o como “un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo unitario y/o complejo” (Ballesteros y Hernández, p. 228), también, podemos definirlo como “un conjunto o arreglo de cosas relacionadas o conectadas de tal manera que forman una unidad o un todo orgánico” (Glynn y Heinke, p. 2). Basándome en estas definiciones, puedo decir que el Universo, como un todo, se puede conceptualizar como un sistema y por tanto ser analizado como tal, conociendo sus partes y el funcionamiento e interrelación de las mismas.

Las fases básicas de un sistema son: primera, una unidad de entrada de los elementos, punto de partida del sistema; segunda, unidad de proceso donde se transforman los elementos, fase donde se combinan los elementos en cantidad y calidad; tercera, unidad

de salida del producto, resultante del funcionamiento de las dos fases anteriores (Ballesteros y Hernández, pp. 229-230).

Aquí debemos tomar en cuenta que cada elemento del sistema es un sistema en sí mismo, es decir, un sistema o conjunto de sistemas que forman parte de otro sistema más amplio y complejo, por lo tanto, “un sistema es un subsistema de un macrosistema” (Ibídem, p. 229). En resumen, un sistema es una interacción de sistemas o, simplemente, asociación de sistemas representados en uno solo (Glynn y Heinke, pp. 2-3), donde se justifica la división de las tres fases básicas del sistema.

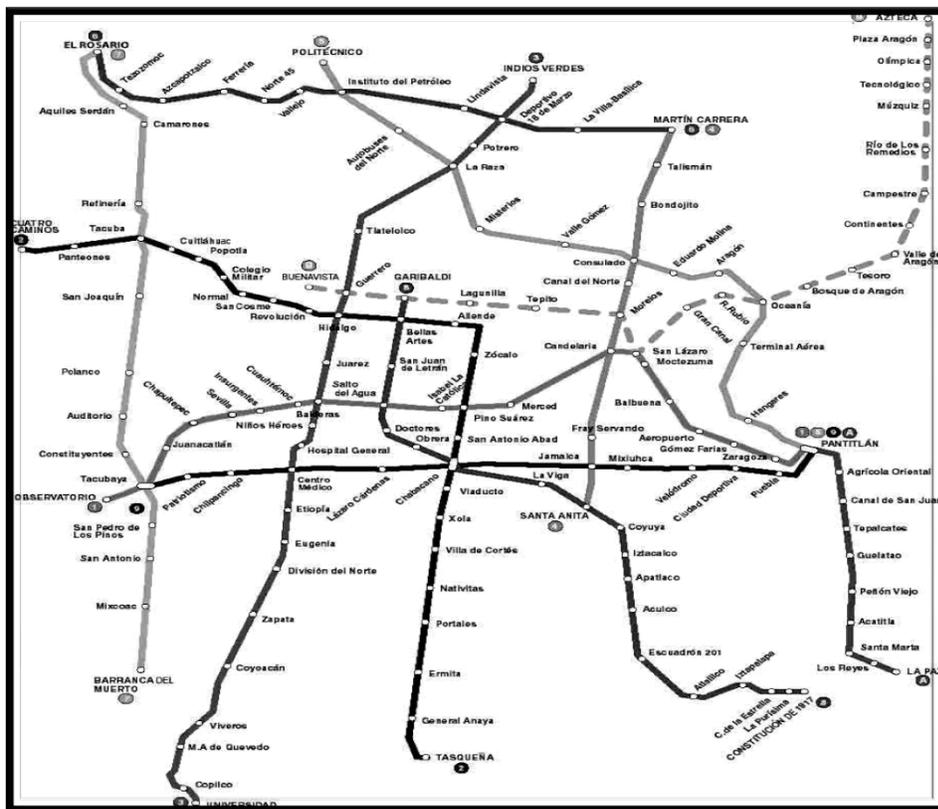
El concepto de sistemas es muy importante en el análisis del urbanismo, pues “el proceso de formación de las ciudades está en la base de las redes urbanas y condiciona la organización social del espacio” (Castell, p. 13). Las redes urbanas no son otra cosa más que la interacción de diferentes sistemas, muchos de los cuales transforman el medio ambiente de la ciudad. Son ejemplos de sistemas interrelacionados, en una ciudad en particular, los del transporte, suministro de agua, mercados, alumbrado, etc. También podemos tratar a los sistemas urbanos para analizar la interrelación de dos o más ciudades entre sí, entonces, hablamos de un sistema de ciudades.

Las líneas y rutas, como sistemas de los diferentes modos de transporte público, tienen conexión entre sí. Las terminales y estaciones son centros y unidades de transferencia modal, conocidos comúnmente como “paraderos” para los autobuses y microbuses, y son espacios en donde confluyen diversos tipos y rutas de transporte de pasajeros, cuyo objetivo es facilitar el movimiento de los mismos entre los sistemas de transporte que allí convergen.

Actualmente los sistemas de movilidad urbana son proyectos de complejas redes

multimodales, homogéneas o heterogéneas, respectivamente, mapas I.1.1 y I.1.2, de las que se requiere una situación eficiente, tal como un tránsito rápido, ordenado, seguro, limpio, cómodo, poco contaminante, etc., como situaciones propias de un sistema eficiente de transporte público de pasajeros. Planeado a la perfección, como debe ser para todos los sistemas en general.

MAPA I.1.1.  
RED DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (METRO)

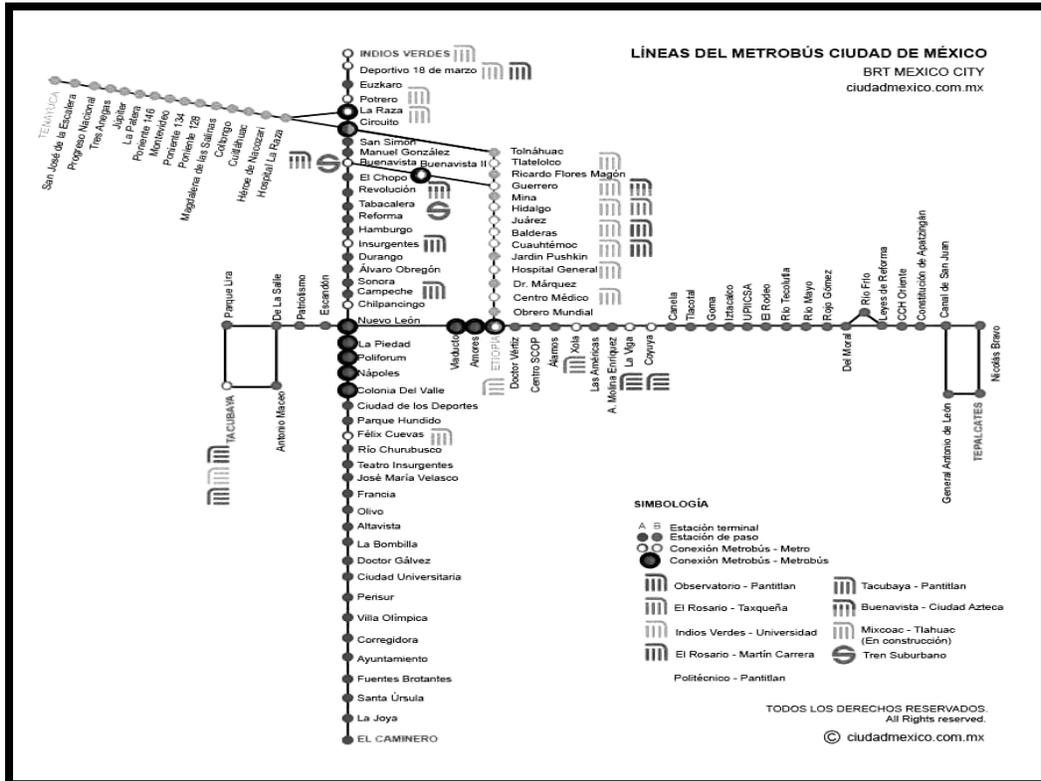


FUENTE: Sistema de Transporte Colectivo (METRO). Muestra una compleja red del modo homogéneo de transporte "Metro", muestra las diferentes estaciones y terminales de la red, y los transbordos o conexiones entre las diversas Líneas que la componen.

Para lograr la eficiencia de estos sistemas de transporte, se requiere, de entre muchos otros factores, de una infraestructura vial adecuada a las necesidades de la movilidad urbana, que permita alcanzar una alta capacidad de pasajeros y un servicio de transporte

de calidad. Ante el servicio tradicional se requiere de una amplia red de control de viajes rápidos y eficientes.

MAPA I.1.2.  
RED DEL METROBUS DE LA CIUDAD DE MÉXICO



FUENTE: Metrobús. Muestra una compleja red de modos heterogéneo de transporte Metrobús enlazado con el Metro y Tren Suburbano, muestra las diferentes estaciones y terminales de la red, y los transbordos o conexiones entre sus mismos y/o diferentes modos de transporte.

En la implementación de los sistemas de transporte de pasajeros se deben tomar en cuenta los diversos factores económicos, sociales y medio ambientales, que puedan influir en las personas para la búsqueda de solución diferente al uso del automóvil particular. Impulsar un cambio modal en el transporte de pasajeros requiere de alternativas eficientes y seguras en el transporte público masivo, además, de un cambio en la forma de pensar de la gente sobre el uso del automóvil particular.

Para que un sistema de transporte funcione eficientemente se requiere, además de su ingeniería de proyecto, una participación activa y consciente de la sociedad, pues las personas son las que dirigen y usan los servicios de transporte. La conjunción de ambos aspectos tiene un efecto importante en la obtención y permanencia de la eficiencia del sistema de transporte en el mediano y largo plazos.

Los sistemas se supeditan a ciertos aspectos técnicos y sociales, si uno de ellos no se alcanza, pues basta con que se presenten deficiencias técnicas, como atrasos en la frecuencia del servicio, o el aumento del poder adquisitivo de algunos sectores de la sociedad, para que se dispare la adquisición de automóviles particulares y, por consiguiente, el sistema que fue concebido para funcionar eficientemente se transforme en ineficiente, para quienes lo usan bajo estas y otras condiciones, de las que no están de acuerdo.

El buen funcionamiento de los sistemas depende de la participación de las personas, por lo que en las cuestiones de movilidad es necesario “llevar a cabo importantes gestiones de participación ciudadana, dentro de distintos sectores de la sociedad en general..., respaldada por un lado por los datos cuantitativos que refleja la sociedad por un cambio radical del transporte y de sus espacios públicos y por otro lado,..., establecer correctivos definitivos con unos procesos de contratación de servicios que cambien la cultura ciudadana y agreguen valores” (Martínez, 32), para el mejoramiento, no solo del transporte en sí, sino del mismo nivel de vida de la sociedad.

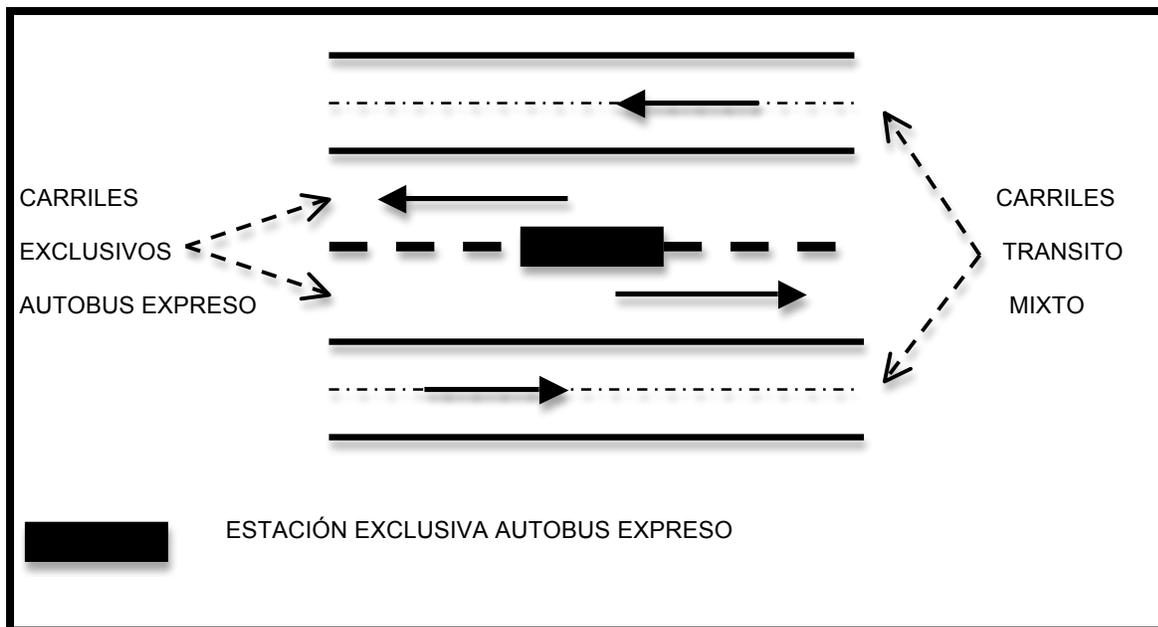
Los modernos sistemas de transporte están estructurados por corredores troncales, con carriles exclusivos para el tránsito de autobuses articulados de alta capacidad y carriles de

tráfico mixto para automotores privados de pasajeros y de carga, como se muestra en los diagramas I.1.1 y I.1.2.

Además, la red de corredores troncales se integra con rutas alimentadoras operadas con autobuses de menor capacidad, lo que incrementa la cobertura del sistema, vía otros sistemas o subsistemas del sistema principal.

En este sistema, la “operación y control se realiza con el apoyo de un centro de control, en el cual se procesa la información suministrada por los buses y las estaciones del sistema, permitiendo ajustes en la operación de los buses” (Ibídem, p. 33). A este sistema se le denomina BRT (Bus Rapid Transit) y se usa en diferentes partes del mundo para proveer transporte eficiente en corredores viales altamente concurridos.

DIAGRAMA: I.1.1.  
SISTEMA DE CORREDORES TRONCALES Y MIXTOS



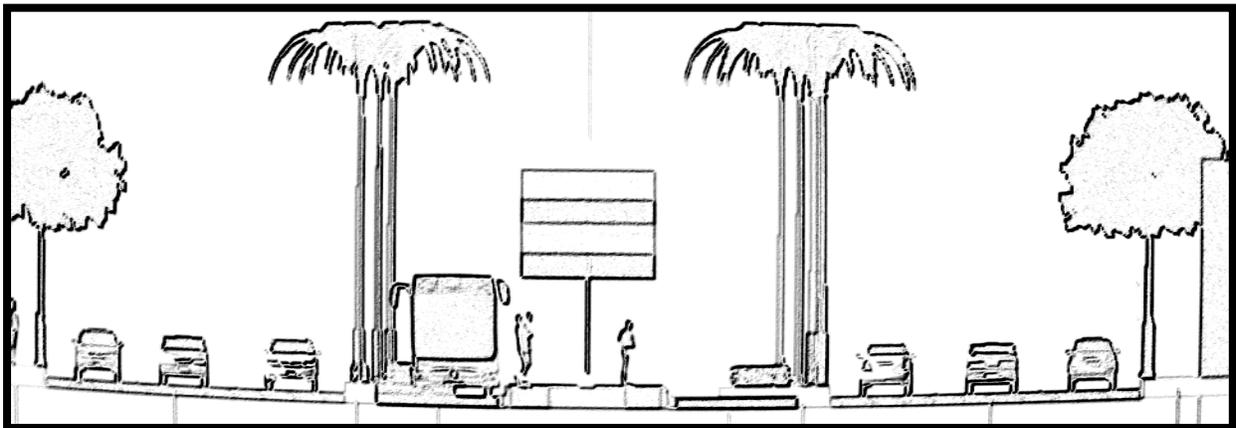
FUENTE: Elaboración propia. A un lado de los carriles expresos se encuentran los mixtos, donde sus respectivos modos de transporte corren en la misma dirección a la de los expresos.

“En el mundo los países que encabezan la implementación de este sistema BRT son los países latinoamericanos, en especial Brasil y Colombia, pero ya han sido ampliamente

adoptados en China, India, Corea del Sur, Sudáfrica, Curitiba, Ecuador, España, Vietnam, Guatemala, Canadá, Estados Unidos, México, entre otros” (ÍCONO, p. 2).

Actualmente, el sistema de transporte público de pasajeros en la Ciudad de México se encuentra desarticulado históricamente, rezagado, viciado, corrompido, insuficiente en infraestructura y con un crecimiento explosivo del parque vehicular privado, que además de tener como antecedente la ineficiencia del sistema de transporte, también tiene como factores determinantes a la publicidad sobre el uso individual del automóvil, la facilidad de créditos y pagos sobre el costo del mismo y la concentración del ingreso nacional en algunas de las clases sociales más favorecidas.

DIAGRAMA: I.1.2.  
SISTEMA DE CORREDORES TRONCALES Y MIXTOS



FUENTE: IMPLAN. En esta imagen se ejemplifica el DIAGRAMA: I.1.1. Los carriles centrales son exclusivos para los autobuses expreso, mientras que los laterales lo son para el tránsito mixto.

El transporte y la vialidad de nuestra Ciudad son problemas que requieren soluciones permanentes y a futuro, pues el crecimiento acelerado de la misma y la densidad de su población los complica aún más, por lo tanto, las soluciones solo son relativas y cada vez en un menor tiempo. Pues las “calles no pueden crecer al ritmo que lo hacen los vehículos automotores, por cada dos niños que nacen, ocho vehículos entran en circulación, se

establece una asfixiante competencia por el espacio público y un estado de estrés continuo por llegar rápido a todas partes, situación que generalmente provoca la falta de respeto y cortesía que se ha vuelto actitud cotidiana” (Padilla Zenteno Jesús, en De la Cruz, pp. 17-18). El problema vial también es un determinante de la contaminación ambiental, pues la Ciudad de México es una de las más contaminadas del mundo, con altos niveles de contaminación acústica, visual, suelos y, la más notoria, la atmosférica.

Por lo que el primer paso en las políticas públicas de los gobiernos del DF y de las zonas conurbanas es emprender el cambio hacia un esquema de modernización y sustitución del parque vehicular, uso de combustibles limpios y aplicación de nuevas tecnologías.

En nuestro país, y muy específicamente en la Ciudad de México, a parte de la existencia de otros modos de transporte con carriles exclusivos como el Metro, Tren Ligero y algunas líneas del Trolebús, se ha adoptado el sistema BRT, ver IMAGEN I.1.1. La cual corresponde al Metrobús que corre sobre la Av. Insurgentes, a la altura de Ciudad Universitaria.

IMAGEN: I.1.1.  
SISTEMA BRT: METROBUS CIUDAD DE MÉXICO



FUENTE: Revista “TRANSPORTE Y CIUDAD” N<sup>o</sup> 2. Muestra en la realidad el funcionamiento del DIAGRAMA: I.1.1, del Metrobús L1, de la Ciudad de México. En su paso por Ciudad Universitaria.

Por lo general, estos sistemas se presentan acompañados de ciertos eventos externos no considerados en la planeación del sistema, pero que de alguna forma, directa o indirectamente, lo afectan en su funcionamiento. Eventos que van desde un defecto arquitectónico hasta los vicios más comunes de una sociedad que se desenvuelve en un ámbito de crisis económica y de valores. Los cuales se reproducen a lo largo y ancho de la ciudad.

En el conjunto de los sistemas de transporte no se ha tratado, en su debida magnitud, a estos eventos o, también diría, defectos del sistema. Por ejemplo, la mayoría de las rutas alimentadoras o modos de menor capacidad, no se integran adecuadamente a los sistemas troncales principales. Un ejemplo de ello es el servicio que presta la Ruta 34 de microbuses, como modo de menor capacidad a uno de mayor capacidad (Metro General Anaya), ver DIAGRAMA I.1.3.

En el diagrama, el óvalo blanco representa la base de los microbuses de la R 34 y la Estación General Anaya del Metro el rectángulo obscuro. Los microbuses provenientes del Metro Universidad, bordean el exconvento de Churubusco para llegar a su base, próxima al Metro General Anaya, por lo general no tienen como destino su base (óvalo blanco), sino la estación del Metro (rectángulo negro), separadas por una minima distancia de diez metros, donde descienden al pasaje para después bordear, como lo muestran las flechas obscuras, para esperar el turno de carga.

El diagrama muestra una ineficiencia por recorridos extras que implican: por un lado, uso excesivo de combustible (altos costos de operación) y, por otro, como consecuencia del anterior, una mayor contaminación atmosférica (costos externos).



IMAGEN: I.1.2.

#### SITUACIONES AJENAS AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS



FUENTE: Acervo fotográfico propio: En las dos graficas se observan situaciones ajenas al sistema de transporte público de pasajeros: en la primera, se aprecia como el puesto de comida abarca parte del arroyo vehicular; mientras que en la segunda es un auto estacionado atrás de un puesto de tacos, al ras de la banqueta. Ambos casos estropean el libre tránsito de los vehículos, provocando caos en la circulación, lo cual hace ineficiente a dicho sistema. Las fotos se tomaron sobre la Calzada de Tlalpan, a la altura de a la Zona de Hospitales y La Joya, respectivamente.

En la IMAGEN: I.1.2, se aprecia como el arroyo vehicular es obstruido por elementos externos al sistema ( en la primera gráfica, puesto de venta de alimentos y, en la segunda, automóvil estacionado) que impiden la buena circulación de los automotores, provocando embotellamientos y, con ello, exceso de frenados y aceleramientos de los mismos. Lo que, a la vez, provoca mayor consumo de combustibles y, por ende, se genera mayor contaminación.

La IMAGEN: I.1.3, nos muestra como los vendedores ambulantes y los consumidores invaden, sin precaución alguna, el carril exclusivo de los autobuses expreso de la Línea 4 del Metrobús, entorpeciendo el transito de dichas unidades. La grafica fue tomada sobre la avenida Anillo de Circunvalación, a la altura de la estación del Metro Merced, la cual no se aprecia debido al gran bloque formado por los puestos de los vendedores ambulantes, quienes también invaden las escaleras de acceso a los andenes del Metro.

IMAGEN: I.1.3.

COMERCIANTES INFORMALES Y TRAUSERTES INVADEN CONTINUAMENTE EL CARRIL EXCLUSIVO DE LA LINEA 4 DEL METROBUS



FUENTE: Periódico El Gráfico (9 de abril de 2012). Como puede apreciarse en la imagen, en el funcionamiento de la Línea Cuatro del Metrobús no fue posible librar a dicho sistema de los problemas del comercio informal. Las unidades de transporte casi rozan a los transeúntes que acuden a realizar sus compras a la zona centro del DF. Además de ponerse en riesgo la integridad de las personas, se hace ineficiente a dicho sistema de transporte.

Estos elementos hacen ineficiente a dos modos o sistemas diferentes de transporte público de pasajeros, en el lugar donde se unen y conforman parte de la compleja red del transporte, en un mismo tiempo y espacios aledaños. Por lo tanto, se debe analizar con detalle y en conjunto al sistema de transporte público de pasajeros, como a un macrosistema, para comprender que los elementos externos son sistemas o subsistemas de un sistema más amplio que se integran entre sí en un todo, dando razón a sus respectivos funcionamientos. Ambos sistemas son importantes para ser actualizados y ordenados, no uno más que el otro.

## **I.2. Políticas de desarrollo urbano de la ZMCM**

“El urbanismo es el desarrollo unificado de las ciudades y de sus alrededores” (Rodrigo P y Rodrigo A, p. 15). Debe considerarse a la ciudad como un sistema abierto, que recibe diferentes aportes del exterior. Las ciudades no están aisladas, forman parte de todo un conjunto más extenso y complejo de ciudades entrelazadas, conformando así un sistema de sistemas, es decir, un sistema de ciudades.

Antes de mediados del siglo XX, el urbanismo se centró, principalmente, en el uso del suelo y en la disposición física de estructuras urbanas en función de los criterios estipulados por la arquitectura, la ingeniería y el desarrollo territorial. A mediados de dicho siglo, el concepto se amplió, para incluir las condiciones generales del entorno físico, económico, político y social de la comunidad.

Desde la última mitad del siglo XX, hasta hoy en día, “el urbanismo es un proceso continuo que no sólo incluye al diseño, sino también a la reglamentación social, económica y política de la ciudad” (Bolos, pp. 15-27). En realidad, las ciudades están conformadas por un complejo entramado o tejido de diversas organizaciones humanas, además de interrelacionadas entre sí, también con el medio ambiente. Es necesaria la disposición de industrias, comercios y servicios públicos, para que la población realice sus actividades diarias, es decir, se lleve a cabo la vida material y espiritual de las personas.

El funcionamiento de la ciudad, su apariencia física, su población y sus recursos económicos, son elementos importantes a considerar en los objetivos del análisis urbano. En una ciudad se deben tomar decisiones socioeconómicas de largo alcance, pues el crecimiento económico es “una senda lineal por la que, tarde o temprano, las sociedades se encaminan, a medida que se desarrolla en ellas el espíritu de empresa” (Castell, p. 51),

además de que las necesidades sociales cuentan con un determinado capital económico para solventarlas.

Los gobiernos producen, compran y suministran los servicios que los residentes y los negocios necesitan: educación, agua, protección policial, entretenimiento, transportes, servicio de bomberos, etc. “Reforzando el carácter cambiante de la demanda de servicios, han estado las economías de escala creciente en su oferta” (Moseley, p. 118). Las cuales se distinguen por considerar los cambios tecnológicos en el desarrollo de la planificación, para que la cantidad y calidad de los servicios se ajusten a las necesidades y deseos de las personas. Así mismo, los gobiernos deben actualizar sus procesos productivos para mejorar la eficiencia de sus bienes y servicios públicos.

Los problemas urbanos se agravan cuando no realizar cambios tecnológicos en la producción de bienes y servicios. Por ejemplo, hoy en día en nuestro país el transporte público de pasajeros es la segunda actividad económica más contaminante, es la segunda fuente de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático. Lo que hace necesario implementar un sistema eficiente de transporte público de pasajeros, como verdadera opción colectiva para la movilidad urbana y la política ambiental, por lo que este transporte debe ser una de las actividades prioritarias en el planteamiento de las políticas públicas de desarrollo urbano.

Como resultado del crecimiento de los municipios conurbanos al DF y para dar respuesta a los problemas urbanos de la megalópolis del centro del país, desde la última década de los noventa, se ha venido transformando el sistema de organización territorial. El cual se caracteriza por la suburbanización de importantes áreas y de la integración de

núcleos urbanos aislados. La dirección del proceso de conurbación marca el surgimiento de tejidos urbanos policéntricos y la consolidación de articulaciones regionales.

Esta dinámica urbana no se ha enfrentado con eficiencia, es decir, con una verdadera planeación regional, pues solo existe el funcionamiento limitado de la Comisión de Conurbación, como instrumento de planeación al Programa de Ordenación de la Zona Conurbana (Ley General de Asentamientos Humanos), los cuales han mostrado grandes limitaciones para responder a los problemas de la planeación y gestión de los procesos metropolitanos. Hasta ahora no se ha hecho una discusión a fondo del problema, ni se han presentado propuestas legislativas para enfrentarlo.

El paradigma de la problemática metropolitana en el país es la ZMCM, de la cual el DF es solo una parte. La ZMCM incluye las 16 delegaciones del DF, 59 municipios del estado de México y 1 de Hidalgo. El desbordamiento de los límites administrativos del DF, el crecimiento de los municipios vecinos y la metropolización ocurrieron desde los años cincuentas y, sobre todo, los sesentas, y sigue su curso en forma más acelerada durante las dos últimas décadas. A pesar de que el DF sigue siendo la parte más importante en lo económico, cultural y político, “los municipios conurbanos la superaron en población y extensión” (Gaceta Oficial del DF, 21/XII/07).

El DF recibe, aproximadamente a diario, unos 3.5 millones de visitantes, población itinerante, proveniente de los municipios conurbanos y otras localidades cercanas, que vienen a trabajar, adquirir bienes, acceder a servicios públicos y privados (transporte, educación, salud, recreación, etc.) o a delinquir.

Estos inmigrantes generan una contradicción: tributan a los gobiernos de sus lugares de residencia, pero consumen bienes y servicios públicos a costa de los contribuyentes y el gobierno del DF, sin ninguna compensación fiscal.

Además, existen diversos problemas urbanos como efectos de la gestión fragmentada de los gobiernos federal, de las tres entidades federativas, de los 76 municipios y de las 16 delegaciones, tales como: diferenciaciones de legislaciones, de normatividades, de programas de desarrollo y de políticas públicas, llegando a la oposición; problemas recíprocos derivados del impacto de las políticas de una parte sobre las otras; duplicidad de esfuerzos sobre el mismo ámbito; discontinuidad de las obras de infraestructura y servicios, realizadas por los distintos gobiernos; y conflictos de las políticas de un gobierno con los actores sociales de la otra parte.

Desde esta perspectiva, toda problemática del DF, de su zona conurbana con el Estado de México y de la corona de nuevas ciudades, debe abordarse bajo una visión integral, ya que cada vez es más necesario regionalizar los problemas urbanos preponderantes y sus diversas posibles soluciones. El actuar independiente de las actuales autoridades regionales, solo mitigan los problemas sin resolverlos de raíz, pues las soluciones no son duraderas en una ciudad en continuo crecimiento y desarrollo, de ahí la necesidad de actualizar permanente los mecanismos de solución de los problemas urbanos.

Desde hace mucho tiempo, la creciente acumulación y diferenciación de los problemas urbanos requieren que la Ciudad de México se conforme en una nueva territorialidad, esto es, que la región comprendida por el DF y su zona conurbana tenga un gobierno que goce de cierta soberanía y, a la vez, sea dependiente de los gobiernos del DF y de los estados de la zona conurbana, de tal forma que en ella puedan dirigirse las actividades públicas en forma racional y coherente por los diversos ámbitos territoriales y sus respectivas representaciones, bajo un esquema o plan general impuesto y emanado por acuerdos de dichos gobiernos soberanos.

Para enfrentar esta problemática se creó la Coordinación Metropolitana. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, norman la naturaleza, funciones, integrantes y materias de la Coordinación Metropolitana, entre la Federación, Estados y Municipios en las zonas conurbanas limítrofes con la Ciudad de México. Las funciones consisten en planear y ejecutar acciones coordinadas en los asentamientos humanos; protección al ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte, agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos y seguridad pública.

Para una mejor coordinación, desde mediados de los noventa, se han creado las Comisiones de Asentamientos Humanos, Ambiental, Transporte y Vialidad, Desechos Sólidos, Agua y Drenaje, Protección Civil, y Seguridad Pública y Procuración de Justicia, integradas por los titulares de las dependencias del gobierno federal, del Estado de México y del DF relacionadas con el tema. Uno de los principales defectos, en el seno de esta coordinación, es que los acuerdos y convenios resultantes de las actividades de las comisiones no tienen vínculos, ni son obligatorios para las partes.

Desde 1997, la Coordinación Metropolitana tuvo un notorio desarrollo. En marzo de 1998, se formó la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana (CECM) y se adoptó el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México (POZMVM).

Al principio la CECM fue presidida conjunta y rotativamente por el Gobernador del Estado de México y el Jefe de Gobierno del DF. Incluía inicialmente a los funcionarios titulares de las dependencias de los tres gobiernos correspondientes a las materias de las comisiones sectoriales.

A inicios del 2000, se integraron a la CECM los titulares de las 16 delegaciones del DF, y los presidentes municipales de los 28 municipios reconocidos como parte de la Zona

Metropolitana, y se sugirió integrar a todos los municipios que están conurbanos, incluyendo a Tizayuca en Hidalgo. Aún así, desde sus inicios hasta hoy en día, la CECM y las comisiones sectoriales han tenido una actividad sostenida con pocos avances, pues se vieron limitados por la falta de obligatoriedad de los acuerdos y la escasez de recursos financieros.

El POZMVM fue adoptado por los gobiernos del DF, del Estado de México y del federal por medio de la SEDESOL; en marzo de 1999 se ratificó su vigencia. Pero ni la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (1996 y 1999), ni la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal (2000) incluyen este instrumento de planeación metropolitana en sus ordenamientos, quedando como único sustento jurídico la Ley General de Asentamientos Humanos de 1993-1994, en su Capítulo Cuarto, referente a las conurbaciones.

Son notorias las dificultades para la aplicación coherente y coordinada del POZMVM, debido a la insuficiencia de los instrumentos de la planeación, las diferencias de la normatividad urbana de ambas entidades, y la presencia de intereses económicos y políticos locales no coincidentes con los objetivos comunes del desarrollo urbano de la ZMCM.

Un aspecto que ha dificultado la acción conjunta es la ausencia de acuerdos entre las partes y la Federación para aportar los recursos financieros para la realización de inversiones en infraestructuras de alcance metropolitano. Una razón parcial de este hecho radica en la desigualdad de recursos disponibles entre el DF y el Estado de México, con desventaja para el primero. Además, el DF está pagando cerca de 17 mil millones de pesos de deuda que le heredó el DDF en 1997, que el gobierno federal no asumió, a pesar de que se invirtieron en obras de interés metropolitano.

Las dificultades de operación de la CECM y sus comisiones se acentuaron desde el 2001, por las coyunturas políticas, la competencia entre los gobernadores por la elección presidencial en 2006, la heterogeneidad ideológica de los partidos gobernantes en la federación y las dos entidades, y por las disparidades de opinión sobre los megaproyectos del aeropuerto metropolitano en Texcoco y el segundo piso en Periférico y Viaducto. Por lo anterior, parece insuficiente e inadecuada la propuesta de reforzar la coordinación metropolitana, contemplada en el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, vigente.

En la composición del CECM, propuesta en marzo del 2000, prefigura la rama ejecutiva de un gobierno metropolitano para la ZMVM la cual, para ser legal, exige una reforma constitucional que faculte a los órganos legislativos de las entidades federales para crearlos en aquellas zonas metropolitanas que lo requieran.

El gobierno para la ZMVM, debería tener un poder legislativo, uno ejecutivo, y las instituciones necesarias para su operación eficaz y eficiente. “Las decisiones de ambos poderes metropolitanos, luego de su ratificación, si es el caso, por los órganos legislativos de las entidades, serían obligatorias para todas las partes, en el ámbito metropolitano” (Pradilla y Sodi, p. 127).

En conjunto, para resolver la problemática de la Ciudad, se deben comprender las diferentes características de la ZMVM como fenómenos propios de las ciudades región, que avanzan rápidamente sin detenerse ante la inmovilidad estatal y social para resolver los nuevos retos de la realidad. Problemas comunes a la región que cada vez aumentan en cantidad y complejidad, y por consiguiente, darles solución es más difícil.

### **I.3. Instrumentos para el control de la contaminación**

Entre los instrumentos diseñados para obtener metas ambientales, los económicos constituyen una de las principales categorías a implantar. En ciertas situaciones, los instrumentos económicos pueden suplir a las regulaciones, tales como a la obligatoriedad de los estándares diseñados para proteger la salud pública. Así mismo, además de utilizarse como sustitutos, se pueden utilizar como complemento para otros instrumentos de política ambiental, tales como las regulaciones y los acuerdos cooperativos. Por razones económicas y administrativas, la regulación directa y los controles son apropiados cuando es imperativo, por ejemplo, que la emisión de ciertos contaminantes tóxicos o el uso de productos o sustancias dañinas sea totalmente prohibido.

Desde 1992 la OCDE considera cinco criterios para llevar a cabo la elección de los instrumentos de política ambiental (OCDE, pp. 18-19):

1.- Efectividad ambiental. La efectividad ambiental de los instrumentos económicos está principalmente determinada por la capacidad de los contaminadores a reaccionar sobre la relación  $\text{COSTO MONETARIO} \Leftrightarrow \text{CONTAMINACIÓN AMBIENTAL}$ . El objetivo de los instrumentos ecológicos es proveer incentivos permanentes a la innovación tecnológica y a la sustitución de productos y actitudes contaminantes, para de esta forma, contribuir a reducción de la contaminación ambiental.

2.- Eficiencia económica. En un amplio sentido, la eficiencia económica es obtenida por una asignación óptima de los recursos limitado, lo cual implica la utilización de procesos productivos más operacionales para minimizar los costo económico de cumplir con los requerimientos ambientales.

3.- Equidad. Las consecuencias distributivas varían acorde a los tipos de instrumentos de política aplicados. Por ejemplo, las cargas o impuestos a la contaminación están vinculados a pagos adicionales de contaminación residual; adicionalmente, su impacto distributivo dependerá de cómo los ingresos son usados.

4.- Factibilidad administrativa y de costos. Todos los instrumentos de política ambiental involucran la implementación de estructuras coercitivas. Esto se relaciona en particular a la facilidad y al costo de monitoreo de las descargas contaminantes y al número de grupos objetivo involucrados, así como a la naturaleza del marco legal e institucional existente.

5.- Aceptabilidad. Es de crucial importancia que los grupos objetivo sean informados y consultados sobre los instrumentos económicos impuestos sobre ellos. En general, el éxito de cualquier instrumento requiere certidumbre y estabilidad en el tiempo con respecto a sus elementos básicos.

En la elección de los instrumentos económicos específicos, también debe tomarse en consideración lo siguiente:

- Un marco de estudio y objetivos claros. Ya sea que los instrumentos económicos operen en combinación, o como una alternativa a las regulaciones directas.

- Un campo de operación bien definido. El campo de operación incluye contaminantes, procesos y productos a los cuales los instrumentos económicos son aplicados. La información debe estar disponible para los grupos objetivo en términos de su número, su tamaño, su contribución al problema y la forma en que ellos contaminan, sus capacidades financieras y a la forma que están organizados.

- Un modo simple de operación. Esto está relacionado al aspecto técnico de los instrumentos económicos: formulación y cálculo de las descargas de contaminantes, de la reducción de emisiones, de los requerimientos administrativos, de la forma de monitoreo y

control, etc. La estructura de cualquier instrumento económico debe buscar un equilibrio entre la complejidad, lo cual hace que el instrumento sea difícil de aplicar, y una excesiva simplicidad, lo cual hace que no sea muy eficiente.

- Integración con políticas sectoriales. Debe facilitarse la integración de la política ambiental con otras políticas, en particular a través de una adaptación apropiada de las estructuras fiscales y de fijación de precios de los sectores económicos que conforman las metas ambientales.

- Mano de obra y costo de implementación. Se deben evitar los costos excesivos. El costo-efectividad de la implementación y los mecanismos de coerción deben ser cuidadosamente evaluados.

- Evaluación de los impactos económicos y distributivos. La implementación de políticas ambientales debe considerar, como resultado, los costos-beneficios económicos y ambientales.

- Conformidad con los principios generales de comercio nacional e internacional, fiscal y de política ambiental.

- Al implementar los instrumentos económicos es necesario cumplir con los acuerdos y principios de política ambiental tanto a nivel nacional e internacional, uno de ellos es el principio del que contamina paga (Ibídem, pp. 24-27).

En muchos casos, los decisores ambientales han convertido las características técnicas de los instrumentos reguladores de la contaminación ambiental, a simples características políticas, haciéndose convenientes o no desde el punto de vista político. Lo técnico encuentra contrapartida en lo político. Al parecer, estas cualidades políticas de lo técnico son el criterio de mayor peso relativo en la selección del instrumento, y le otorga un mayor

o menor margen de maniobra al decisor al llevar a cabo su elección, por ejemplo la liberación a los automovilistas del pago del impuesto sobre la tenencia. En este sentido, se puede afirmar que la regulación ambiental ha respondido a presiones políticas, muchas veces del grupo afectado y en ocasiones circunscritas a una localidad específica.

Los decisores, en tanto que reguladores, pretenden tener mayor control sobre el resultado final, mientras que los instrumentos de mercado requieren esperar la reacción de los agentes económicos. Además, de proveerlos de enormes ventajas políticas que oscurecen los costos del control de la contaminación.

Al menos para México, no existe un marco regulatorio adecuado para incorporar los incentivos económicos. En todo caso, se tendría que modificar la estructura fiscal del país, y la organización institucional de la políticamente poderosa SHCP. “Al menos por ahora, los decisores de políticas ambientales, no parecen tener los recursos políticos para lograrlo” (Belaustegoitia, p. 106).

## **CAPITULO II**

### **LOS AUTOMOTORES: FUENTE DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

El desarrollo de las fuerzas productivas, el nivel tecnológico, el avance de las relaciones de producción y el número de la población, son las principales fuentes del deterioro ambiental de las ciudades. La fecundidad, la migración y los asentamientos repercuten en el ambiente, ya que la población ejerce una fuerte presión sobre la reserva y el potencial de los recursos naturales, dando paso a una degradación ambiental causada por la concentración urbana y las actividades económicas.

Cada vez, se hace más preocupante la situación del medio ambiente, por lo que la planificación medioambiental, debe coordinar el desarrollo de las actividades necesarias para cumplir los objetivos de pureza fijados para el aire y el agua, la recogida de residuos, ya sean tóxicos o no, el reciclaje de recursos, la conservación de la energía, la protección de playas, montes, áreas agrícolas, bosques y zonas aluviales, y la preservación de la fauna, reservas naturales y ríos, etc.

En no pocas ciudades, la contaminación atmosférica proveniente principalmente de los automotores, provoca mayores tasas de mortalidad que la de los accidentes de tráfico. El autotransporte se ha convertido en la fuente principal de contaminación atmosférica en las zonas urbanas, pues tan solo en 1996 Glynn y Heinke afirmaron que en las principales ciudades de Estados Unidos, el sector transportes de la economía generó “alrededor de un tercio de las emisiones totales de COV, óxidos de nitrógeno y plomo, y más de dos tercios del monóxido de carbono” (Glynn y Heinke, p. 517), la sustancia COV se refiere al carbono orgánico volátil. Cerca del 90% de la población asentada en los núcleos urbanos está expuesta a niveles excesivos de partículas, ozono troposférico (que circula en la

troposfera), benceno y NO<sub>2</sub>. Otros problemas de salud debidos al transporte automotor, además de los provocados por la reducción de la calidad del aire, son los accidentes de tránsito, altos niveles de ruido, la contaminación visual y la reducción de ejercicio físico al aire libre.

Las fuentes y los niveles de contaminación interurbana están directamente relacionados con los modelos de localización de la población y de las actividades económicas, por ejemplo: en la zona noreste de la Ciudad de México predomina el dióxido sulfuroso, producto de las emisiones de las termoeléctricas; en la centro, el monóxido de carbono y el bióxido de azufre, por los automotores; y en las periféricas, carentes de pavimentación y áreas verdes, predomina la contaminación por partículas.

La Ciudad de México es una de las zonas más contaminadas del mundo. A ello contribuyen, en gran forma, las características geográficas, la localización de las industrias y los modelos de crecimiento urbano. Los altos índices de contaminación provienen de dos fuentes: las fijas (industria) y las móviles (automotores). Así mismo, la expansión física de la zona urbana del DF ha provocado una modificación radical de las características de su medio ambiente, por ejemplo, la concentración de población y de actividades económicas han ejercido presión para la transformación y degradación del suelo de las regiones circundantes.

El deterioro ambiental del DF se manifiesta de manera concreta en un grupo determinado de fenómenos o factores, de los cuales destacan: la crisis del agua, la contaminación ambiental y la ocupación de suelos fértiles o de conservación ecológica. Su deterioro urbano, lo determina su propia dinámica, pues tan solo, los automotores en funcionamiento, estacionados o en mantenimiento, además de provocar ocupaciones

territoriales, son una gran fuente de contaminación ambiental, del aire, agua, suelo y visual.

## **II.1. La contaminación atmosférica**

En la década de los ochentas, la situación ambiental de la Ciudad de México estaba al borde del desastre ecológico. El crecimiento de la actividad industrial y del parque vehicular hicieron de nuestra atmósfera una de las más contaminadas del planeta. Aunado a este problema, el desabasto de agua se hizo más evidente, puesto que la ciudad no cuenta con fuentes propias y suficientes del líquido, y la demanda de la población y la industria superaban la oferta.

La gravedad de la contaminación atmosférica de la Ciudad de México era evidente a simple vista, aunque algunos funcionarios afirmaban que “no existía tal magnitud de problema”, que la contaminación “estaba controlada”. Sin embargo, se carecía de datos oficiales para comprobarlo, lo que provocó una acentuada desconfianza sobre la veracidad de las afirmaciones de los funcionarios a quienes les competía esta problemática y quienes más temprano que tarde terminaron aceptando la gravedad del problema.

Entre las primeras medidas que se tomaron para aliviar un poco la situación, a mediados de 1982 se diseñó y se utilizó el sistema de medición de la calidad del aire conocido como “IMECA”, el cual se dio a conocer al público en enero de 1986.

Los resultados de la medición señalaban que la polución del aire podría acarrear problemas graves de salud a los habitantes de la capital. Por ello se tomaron medidas complementarias destinadas unas a la reducción de contaminantes atmosféricos, y otras a

la recuperación ecológica del DF. Por ejemplo, a finales de 1989 se aplicó el programa “Hoy no circula”, para que las personas dejaran de usar sus automóviles una vez a la semana y dos en los días que hubiese contingencia ambiental.

Como complemento de lo anterior, se recuperaron algunas regiones no urbanizadas del DF. En 1986, más de la mitad del territorio capitalino fue declarado “área de reserva ecológica”. En años posteriores se emitió igual declaración para otras zonas del DF y, a pesar de todo ello, crece también la presión de la urbe que mantiene en constante peligro a dichas zonas protegidas.

A partir de mediados de 1992, mediante la aplicación de diversos programas, acciones y medidas para atacar la contaminación del aire, se produjo, por fin, la reducción de los niveles de emisión de la mayoría de los contaminantes. Los resultados se presentaron en 1995 por la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPCCVM):

“Para 1993, el bióxido de azufre disminuyó 31% respecto a 1992 y 39% a 1991; los niveles máximos de monóxido de carbono disminuyeron 38% en 1993 respecto a 1992 y 55% a 1991; se redujeron las concentraciones de plomo hasta en un 90% de 1989 a 1993; las partículas suspendidas totales, las partículas fracción respirable, disminuyeron 100% entre abril de 1993 y marzo de 1994; el ozono mostró disminuciones anuales de IMECAS de 338 puntos en 1993, a 295 en el primer semestre de 1994; Igualmente se registraron 60% menos episodios de contingencias en 1993 respecto a 1992, en este último año, se aplicó en 21 ocasiones la Fase II del Programa de Contingencias, entre 1993 y 1994 ya no” (CMPCCVM, p. 69).

Según el Inventario de Emisiones 1998 de la ZMCM, el 84% de la contaminación atmosférica fue producida por las fuentes móviles. El índice de ocupación vehicular fue de 1.7 pasajeros por automóvil. En términos de la funcionalidad urbana, transportar a una persona por automóvil consume 50 veces más espacio que en el transporte público.

Por lo que desde el año 2000, los gobiernos de la Ciudad de México han venido trabajado conjuntamente con el Banco Mundial y otros organismos internacionales preocupados por la contaminación ambiental, en un proyecto para mejorar la calidad del aire. En dicho proyecto, se pretende mejorar los sistemas de transporte de personas y bienes, incluyendo la modernización, regulación e inspección de las emisiones, y el uso de combustibles más limpios y alternativos, por ejemplo, el gas natural comprimido. El proyecto, también, considera como importante a la parte humana, pues la conciencia, más no solo el conocimiento, de las personas sobre la problemática, es también un elemento para actuar y disminuir la contaminación ambiental.

De aquí se desprendió el Programa de Calidad del Aire 2002-2010, donde se ratificó que los vehículos automotores de la ZMCM continuaban siendo la principal fuente de contaminación atmosférica. Este alto impacto ambiental es resultado de varios factores: la cantidad de automotores, superior a los tres millones de unidades, la expansión de la mancha urbana la cual impacta en el incremento del kilometraje recorrido por viaje, y la saturación creciente de la red vial que obliga a incrementar el tiempo de operación de los motores en condiciones ineficientes y bajas velocidades de circulación. Para satisfacer la demanda de energía de esta flota inmensa, con viajes largos y velocidades lentas se requieren diariamente 4.5 millones de litros de diesel, 18 millones de litros de gasolina y 700 mil litros de gas licuado de petróleo (LP). Del total de vehículos, 94% de ellos utilizan gasolina, el 5% consumen diesel y el 1% gas LP.

Del parque vehicular que utiliza gasolina, el 52% de los vehículos son anteriores a 1990, carecen de tecnología ambiental, son altamente emisores y aportan cerca del 68% de las emisiones totales. El 48% restante de los vehículos, los de 1991 en adelante, cuentan con tecnología ambiental y participa con el 32% de las emisiones.

La mayoría de los viajes, la insuficiencia vial y la distorsión y desarticulación de los modos de transporte ocurren en un espacio poco propicio para el desarrollo pleno del proceso de expansión urbana, pues la cuenca del Valle de México tiene en su lado suroeste una cadena montañosa que alcanza una altitud promedio de 3200 metros, con elevaciones que superan los 5400 metros y que constituye una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes, donde se estrellan los vientos dominantes del noreste.

Esa capacidad de la cuenca para retener aire y contaminantes se acentúa por el fenómeno de las frecuentes inversiones térmicas que ocurren en el Valle, en más de 70% de los días del año, y que provocan un estancamiento temporal de las masas de aire en la atmósfera. El estancamiento perdura hasta que, al transcurrir el día y de manera gradual, la inversión térmica se rompe debido al calentamiento de la atmósfera, hasta entonces los contaminantes tienden a dispersarse.

Además, de que el Valle de México se encuentra en la región centro del país, donde se registran frecuentemente los sistemas anticiclónicos, que generan cápsulas de aire inmóvil en amplias regiones y constante e intensa luminosidad solar a lo largo de todo el año, lo que provoca complejas reacciones de la luz ultravioleta del sol con los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos emitidos a la atmósfera, todos ellos precursores que favorecen la formación del ozono. Situación que se agrava si se considera la altitud del Valle de México

(2240 msnm), determina que el contenido de oxígeno sea 23% menor que a nivel del mar, lo cual tiende a hacer más contaminantes los procesos de combustión.

Estas situaciones afectan negativamente la salud de todos los habitantes, en particular la de los grupos vulnerables como son los niños y las personas de la tercera edad, la excesiva exposición al aire contaminado está relacionada con serios trastornos a la salud, entre los cuales destacan: incremento de enfermedades respiratorias crónicas y agudas; aumento en la frecuencia de muertes prematuras asociadas a la contaminación atmosférica; disminución de la capacidad respiratoria; aumento de los ataques de asma e incremento en los casos de enfermedades cardíacas. Existe un rezago referente a la evaluación de los efectos de la contaminación en exposiciones de largo plazo, de estudios generales de validez para la totalidad de la ZMCM y de estudios para la medición de los costos asociados.

Dichas situaciones, no sustentables del metabolismo urbano, también afectan a los usos del tiempo. Para 1994 los usuarios del transporte público y privado dedicaban diariamente casi 17 millones de horas, es decir, el equivalente a dos millones cien mil jornadas de ocho horas de trabajo. El incremento en los tiempos de traslado es tan grande que, entre 1972 y 1994, han crecido casi 12% las horas-hombre consumidas por el transporte metropolitano. A esta situación debemos agregar el consumo energético, la depreciación de equipos e infraestructura, el deterioro de la salud humana, etc.

Las consecuencias en la salud por la presencia de óxido de sulfuro y óxido de nitrógeno, dos de los agentes más perjudiciales para la salud, son desde irritación de ojos, nariz y garganta hasta infecciones respiratorias, como bronquitis y neumonía. Y a largo plazo puede significar infecciones respiratorias crónicas, cáncer de pulmón, problemas cardíacos e incluso daño cerebral y en el sistema nervioso.

La contaminación ambiental representa una de las mayores amenazas para la población infantil de los centros urbanos del mundo. Tan solo en el año 2000, por ejemplo, “en la Ciudad de México, considerada como una de las más altas en la emisión de las substancias tóxicas antes mencionadas, una exposición continua a su aire contaminado puede afectar el crecimiento pulmonar infantil” (Reforma, periódico, p. 8). Por lo que las autoridades han venido tomando medidas preventivas y correctivas, algunas de ellas, no tan eficaces, como el "Hoy no circula", y otras como el uso de gasolina sin plomo, que ha dado buenos resultados, ya que se han visto mejoras en la población infantil de la ciudad, sus niveles de plomo en la sangre se han reducido significativamente.

Hay que tomar en cuenta que este tipo de contaminación, además de dañar la salud de las personas, afecta también el clima de nuestro planeta. De no disminuir o controlar la emisión de gases, en cualquier ciudad del mundo, la temperatura del globo terráqueo se podría elevar en más de 5 grados, siendo esto terrible para la estabilidad del ambiente.

Entonces podemos confirmar, la contaminación ambiental ha dejado de ser un problema local o regional, para convertirse en uno de nivel global; pues al continuar las emisiones de gases contaminantes, tales como el dióxido de carbono, por medio vehicular, quema de combustibles fósiles o la tala y quema de bosques, etc., es muy alarmante, pues la acumulación de este gas, junto con otros, atrapa la radiación solar cerca de la superficie terrestre, causando un calentamiento global denominado “efecto Invernadero” (Alvarado Héctor, p. 2). Este efecto podría, en los próximos 45 años aumentar el nivel del mar lo suficiente para inundar ciudades costeras en zonas bajas y deltas de ríos. De esta forma, la producción agrícola, a nivel mundial, se vería alterada drásticamente.

En el 2002, considerando el comportamiento demográfico de la ZMCM, se refleja en una creciente demanda de bienes y servicios, como los consumos de gasolina, agua o generación de residuos sólidos, dan cuenta de la magnitud de esta demanda y de las dimensiones del esfuerzo requerido para garantizar la buena marcha de la ciudad, en correspondencia con el tamaño de su población y de su economía. “En ese año la ZMCM alcanzó niveles de consumo de 70 metros cúbicos por segundo de agua, 24 millones de litros diarios de combustible (18.5 millones de litros de gasolina y 5.5 millones de litros de diesel cada día), para más de 3.6 millones de vehículos en circulación, generan 21 mil 200 toneladas diarias de residuos sólidos” (SDEGDF, 2002, p. 4).

Desde el 2008 hasta hoy en día ha habido pocos cambios en las cifras de las emisiones de contaminantes, “los automotores generan el 82% y el 56% de las emisiones diarias de óxidos de nitrógeno y partículas menores a 2.5 micras respectivamente, que se emiten al aire de nuestra metrópoli. De este porcentaje, el 30.7 y el 70.6% de óxidos de nitrógeno y de partículas menores a 2.5 micras respectivamente son generadas por los automotores a diesel; a pesar que estos tan sólo representan al 6% del total del parque vehicular” (GODF: 30/VII/08, p. 51).

Frente a esta problemática debemos tomar en cuenta que el incremento exponencial de los modos de transporte con mayores costos medios (tales como los realizados en carretera, mobiliario urbano, estacionamientos, etc.) provocan, a pesar de la mejora en la eficiencia ambiental de dichos modos, el incremento de los costos totales del gobierno y de los costos externos. Estos últimos se entienden como “los costos que paga la sociedad por los efectos provocados por la contaminación ambiental” (Glynn y Heinke, pp. 700-701).

La teoría económica considera a la contaminación del aire, como un problema de externalidades, que también debe entenderse “a éstas como efecto del grado de actividad y desarrollo actual de las instituciones económicas y sociales: mientras a unos se les conceden beneficios, al no exigirles implantar políticas de reducción o eliminación de contaminantes, a otros se les imponen costos al no recibe ningún pago o compensación por dicho efecto” (Field, pp. 77-81). Existen dos tipos de costos externos: los que reducen el valor de los recursos disponibles, por ejemplo, se venden menos peces si las aguas de donde se les extrae esta contaminada; los gastos realizados para reparar o reducir el daño causado por la contaminación, por ejemplo, el costo del funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas negras.

Esto es, existe un efecto o costo externo cuando los consumidores o productores no sufren plenamente las consecuencias de su comportamiento, y cuando al decidir lo que van a producir o consumir ignoran los efectos de sus decisiones sobre terceros. De esta forma, la contaminación del aire es un ejemplo claro de externalidad negativa, pues las acciones de un agente económico, por decir un automovilista, afectan el bienestar de otros (transeúntes), quienes no son compensados por los daños que se les causan. Al establecerse la diferencia entre beneficios privados y costos sociales, se justifica la intervención gubernamental con miras a reducir dicha diferencia.

El uso de vehículos automotores, públicos o privados, afectan el bienestar social al generar daños a la salud humana. Por lo que se ha puesto especial atención en el efecto de la contaminación atmosférica sobre la salud de los habitantes de la ZMCM. El daño más común de la contaminación del aire es el ocasionado al aparato respiratorio de quienes habitan en dicha zona.

Los daños a la salud, producto de las sustancias que los vehículos automotores arrojan a la atmósfera, tienen diferentes impactos según el tipo, nivel de concentración y tiempo que dure la exposición a cada uno de ellos. Su estudio se ha restringido a los llamados “contaminantes criterio, tales como: monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos (HC) sin quemar, óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), plomo (Pb ), y el ozono (O<sub>3</sub>)” (Legorreta, p. 208).

Es importante tener en cuenta que en los estudios realizados sobre el impacto de la contaminación en la salud de la población, no se consideran los efectos generacionales de largo plazo sobre los seres humanos. A lo más, se afirma de diferentes formas que muchos de los contaminantes ambientales, sobre todo los físico-químicos, tienen un efecto crónico-degenerativo que se traduce en una eventual incapacidad parcial o total. Estos problemas, en conjunto con los asociados a la pobreza urbana, puede producir una pérdida de capital humano muy difícil de recuperar, esto es, deteriorar el principal recurso con que cuenta un país: su población.

La problemática del aire, llevó a elaborar estudios que cuantificarán los costos sociales asociados al uso de vehículos automotores. En 1993 se calculó el costo social de la operación congestionada del tráfico vehicular de la ZMCM. Dicho costo, ocasionado por la operación de los automóviles particulares y la pérdida de tiempo de los usuarios, “se estimó en 7100 millones de dólares anuales. A la cual hay que sumarle el costo asociado a la reducción de la productividad debida a problemas de salud por condiciones ambientales adversas, equivalente a mil millones de dólares, más mil millones de dólares por erogaciones en obras y operación vial. Por otra parte, se estimó que a consecuencia

de la contaminación ocurrieron entre 4000 y 5000 fallecimientos anuales” (Pedrero, pp.65-89).

La SEDESOL, también, logró cuantificar monetariamente los montos para los costos de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, estas estimaciones para el ozono y el plomo causan daños a la salud por unos 360 millones de dólares anuales. En casos de mortalidad, los efectos alcanzan aproximadamente 480 millones de dólares anuales. Específicamente, los efectos del ozono en la salud llegaron a ser de 100 millones de dólares y en el caso del plomo los daños fueron inferiores a los 100 millones de dólares anuales (SEDESOL-INE, p. 28-32). Estas evaluaciones económicas son muy importantes, a tal grado que si se incrementan los niveles de contaminación, aumentan también las probabilidades de muerte de algún individuo y, por tanto, se eleva considerablemente el costo que tiene que pagar la sociedad por esta externalidad.

El aumento considerable de los niveles de contaminación, más temprano que tarde, funciona como detonante para el inicio organizado de acciones ciudadanas que eleven la cuestión medio-ambiental a un primer plano de la discusión pública, donde se construyan y apliquen programas para reducir el problema ambiental (Guerra, p. 112).

Esta emergencia de la calidad del aire como asunto público, llevó a la organización y movilización de diversos grupos de la sociedad a demandar una política pública que realmente combatiera la degradación ambiental. Es por ello que la implementación de políticas de combate a la contaminación del aire se ha vuelto un imperativo para tres cuestiones principales: primera, para no llegar a extremos políticamente inconvenientes; segunda, para disminuir los costos sociales y, tercera, para contrarrestar los problemas que deterioren la sustentabilidad de las actividades productivas de la ZMCM.

La ZMCM es sumamente importante si se considera que en ésta se concentran 19 millones de habitantes, 10.5 millones del DF y 8.5 millones de los municipios conurbanos del Estado de México, es decir, aproximadamente el 20% de la población total del país en alrededor de 1250 km<sup>2</sup> y en donde se concentran el 30% de los activos industriales con que cuenta el país; el 43% de la producción manufacturera y el 36% del PIB; se generan el 56% de los empleos fabriles, 32% de los empleos públicos federales y 42% de las plazas de trabajo comercial.

El problema ambiental que enfrenta la ZMCM, pone de manifiesto los vínculos y las contradicciones existentes entre el estilo de desarrollo económico promovido en el pasado, del cual algunos rasgos se mantienen hasta ahora, y el deterioro ambiental que las mismas actividades económicas producen. La solución de esta compleja problemática requiere de la utilización de amplias políticas públicas e instrumentos necesarios en materia ambiental, que los gobiernos deben tener a su alcance.

En nuestro país se llegaron a establecer políticas de desarrollo cuyo objetivo fue aumentar el bienestar de la población, lo cierto es que, con el tiempo los efectos se han traducido en una urbanización acelerada y desordenada con un claro deterioro de la calidad de vida de los habitantes de las ciudades, un crecimiento industrial que implica altos niveles de contaminación, generados en forma directa e indirecta.

Esta degradación ambiental es resultado de las actividades de las personas, quienes actúan como simples agentes económicos, producen y consumen, al no incorporar, subestimar o no sentirse responsables de los costos que sus actividades producen a la sociedad.

Esta diferencia entre el costo social y el costo privado se debe a las deficiencias del mercado en reflejar el valor social del medio ambiente y al establecimiento de políticas

gubernamentales que fomentan la ineficiencia en el uso de los recursos naturales, entre ellos el aire. Lo cual además se ve agravado por la pobreza, la inestabilidad económica, el aumento de la población y la migración.

A pesar de que en la Ciudad de México persisten altos niveles de contaminación ambiental, y como ya se dijo más arriba, la calidad del aire ha venido mejorando cada año. Según los resultados del Informe del Estado de la Calidad del Aire 2008 de la Ciudad de México, los niveles de monóxido de carbono, bióxido de azufre y nitrógeno están dentro de la norma, sin embargo todavía existen problemas con el ozono y partículas suspendidas que siguen excediéndose (Estrada, p.33).

En lo que es el Valle de México, viven siete millones de personas en zonas con altos grados de contaminación; los días que aumentan las contracciones son viernes y sábado, en tanto que marzo y abril son los meses más críticos en el caso del ozono, y noviembre y diciembre presentan mayor cantidad de partículas suspendidas. Así mismo, el análisis apunta a que los niños y adultos mayores siguen siendo las personas más sensibles a estos contaminantes.

Históricamente, “2008 fue el año más limpio en los últimos 23 años ya que sólo hubo 185 días que excedieron la norma, sin embargo, es necesario reforzar las medidas para mejorar. La situación atmosférica en el año 2009, según la dirección general de Gestión de la Calidad del Aire del DF, fue similar a la de 2008, aunque hubo temperaturas muy altas y lluvias intensas que ocasionaron en las últimas semanas del año una mayor concentración de ozono” (Ibídem, p. 33) .

Ante fenómeno de la contaminación ambiental, se debe tomar en cuenta que el sistema de monitoreo de la ciudad de México es de los mejores de América Latina, el cual comprende 34 estaciones que están monitoreando todo el tiempo la calidad del aire. La Ciudad de México es una de las que más ha bajado sus niveles de contaminación, en comparación con otras ciudades como Guadalajara, Monterrey, Guanajuato, Salamanca y León, las que cada año tienen concentraciones más elevadas.

## **II.2. La contaminación del suelo y el agua**

La biosfera es la delgada zona de la superficie terrestre donde se desarrolla el fenómeno de la vida: comprende partes del aire que rodea a la Tierra, el suelo de los continentes y el agua de ríos, lagos y mares. Es un conjunto que forman los seres vivos con el medio donde se desarrollan.

Entre los seres vivos (factores bióticos) y los no vivos (factores abióticos) existentes en la biosfera hay un delicado equilibrio, hoy afectado por la acción humana, sobre todo a través de los contaminantes, acción que ha colocado al concepto “biosfera” en un lugar central de los planteamientos de la ciencia ecológica.

Aunque los contaminantes producidos en un punto específico del planeta parecen no influir en otros lugares, ello no es así, pues los fenómenos atmosféricos como la lluvia y el viento los dispersan hacia otras regiones. Esta propagación de contaminantes se debe a que el aire, suelo y agua se relacionan íntimamente entre sí, es decir, los contaminantes presentes en cualquiera de estos medios afectan a los otros dos. Así, la contaminación del aire tiene efectos directos sobre el agua y el suelo, de tal forma que destruye o altera

ecosistemas y cadenas alimenticias, pues el aire, suelo y agua son factores abióticos indisolublemente interrelacionados en todo ecosistema.

El aire se relaciona con el suelo y el agua de la siguiente manera: al estar en contacto con ríos, mares y lagos, el aire se mezcla con el agua mediante oleajes y turbulencias; el aire está en contacto con el suelo y penetra en sus partículas, debido a la presión atmosférica; en el aire hay agua en forma de vapor y gotas, lo cual hace posible la lluvia.

Es decir, cualquier cambio que se genere en la naturaleza del aire se denomina contaminación. Estos cambios en la naturaleza, los generan agentes externos, no naturales, por ejemplo, la combustión empleada para obtener calor, generar energía eléctrica y/o movimiento, emitiendo gases contaminantes a la atmosfera.

En nuestro país, la contaminación atmosférica aparece con más frecuencia en las zonas de alta densidad demográfica o industrial. Otros principales agentes contaminantes son las emisiones causadas por los vehículos automotores, el cual representa un poco más del 65% de las emisiones anuales de contaminantes en el país. Aunadas a las emisiones del transporte urbano, tenemos, las emisiones industriales gaseosas, emisiones industriales en polvo como cementos, yeso, etc., basurales y quema de basura, incendios forestales, líquidos tóxicos en suspensión provenientes de las fumigaciones aéreas, hidrocarburos gaseosos de los derrames de petróleo, entre muchos otros.

El agua es esencial para la vida, sin este vital líquido los seres animados no podríamos existir. A pesar de la gran importancia del agua, el ser humano, por medio de sus actividades económicas, continúa contaminándola en diferentes formas.

La contaminación química del agua sucede cuando los productos orgánicos como detergentes anión (sin carga) y ácidos grasos e inorgánicos en forma de iones de sulfatos, fosfatos, nitratos, cloruros y bicarbonatos entre otros muchos, son arrojados al vital líquido. Los principales contaminantes del agua son los que provienen de los desechos industriales, del mantenimiento de automotores, de los usos de plaguicidas y fertilizantes agrícolas, y de los hogares.

Cuando no existe control, o muy poco, los residuos químicos, de las gasolinas, de los aceites o de los productos provenientes del petróleo, se convierten en sustancias altamente contaminantes del agua superficial, del suelo y subsuelo cuando se mezclan en alguna de las etapas del ciclo del agua.

La contaminación de los suelos se produce por sustancias químicas y basura. Las sustancias químicas pueden ser de tipo industrial o domésticas, ya sea a través de residuos líquidos y/o sólidos, o por contaminación atmosférica, cuando material en forma de partículas, dispersadas por los vientos, que luego cae sobre el suelo cuando llueve.

En sí, los contaminantes no sólo afectan el agua y el suelo, sino que a la vez tienen efectos tóxicos sobre los organismos vivos, y entre ellos el hombre. “La contaminación del agua y el suelo se traduce en el desequilibrio físico, químico o biológico del suelo, debido principalmente al inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos” (Joachín Bolaños, p 35).

Son muchas las consecuencias de la contaminación, y en su mayoría malignas. En México, sobre todo en el DF, lo que más daño provoca es la contaminación ambiental. Ésta proviene de dos fuentes principales: la vehicular y la fabril.

El funcionamiento y el mantenimiento deficientes de vehículos automotores implican un alto grado de contaminación ambiental, es resultado del uso excesivo de estos medios de transporte y de un control anómalo de los desechos propios del mantenimiento de las unidades automotoras, tal como el cambio de aceites lubricantes que van directos al drenaje de la ciudad.

Los talleres de mantenimiento de vehículos son generadores de aceite usado, esto es, cuando lo cambian a los automotores de los clientes. Dichos negocios, por lo general son “regulados” como generadores de aceite usado, dando poca importancia a otros tipos de contaminantes tales como pinturas, solventes, plásticos, vidrios, bujías, etc. Cuando las personas, por cuenta propia, cambian el aceite o dan algún otro tipo de mantenimiento a sus autos, también son generadoras de dichos contaminantes, por tanto, las familias son contaminadoras del medio ambiente con nulo control oficial.

El estándar sobre los aceites usado requiere que los generadores cumplan con los requisitos básicos de almacenamiento. Esta substancia solamente puede ser almacenada en recipientes y tanques que están en buen estado (libres de escapes visibles, daño estructural o deterioración). Dichos recipientes o tanques en la superficie y las tuberías para transferir el aceite usado a recipientes o tanques de almacenamiento subterráneos, deben estar marcados claramente con las palabras “Aceite Usado” para prevenir la mezcla del aceite usado con residuos peligrosos u otros materiales. Todavía hoy en día existen personas que vierten los aceites usados a la alcantarilla del drenaje o al suelo.

### **II.3. La contaminación acústica y visual**

Los automotores terminaron invadiendo la ciudad. Entre ellos, el auto es el monumento al individualismo, cualquiera puede observar que más del 50% de los automóviles transporta a una sola persona: el conductor. Esa sola persona, cuando circula ocupa entre 8 y 10 m<sup>2</sup>, quema recursos no renovables como el petróleo y sus derivados, incrementa el efecto invernadero y, además, produce ruidos, por tanto, es un medio peligroso, caro, difícil de guardar, le quita lugar al peatón, y todo para llevar a un sujeto que sentado ocupa 0.36 m<sup>2</sup>.

Por tanto existen dos fenómenos insalvables, provocados por el uso de los automotores, los contaminantes acústicos y visuales. Insalvables porque se presentan forzosamente, en diferentes grados, según el funcionamiento de los automotores.

Desde que el mundo moderno empezara a industrializarse y apareciera la máquina de vapor, empezó también un tipo de contaminación que realmente era imperceptible, aunque existiera en épocas anteriores: nos referimos al ruido o contaminación acústica.

La contaminación acústica es producto del conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe el oído. Los efectos de la contaminación sonora se manifiestan en molestias o lesiones inmediatas o daños por acumulación: trastornos físicos (elevación pasajera de agudeza auditiva); trauma acústico (envejecimiento prematuro del oído y pérdida de la capacidad auditiva).

En nuestros días, los ruidos constituyen uno de los males característicos que ya forman parte de nuestra actividad cotidiana y se deben a diversos factores tales como el tráfico de miles de vehículos automotores particulares y públicos, la construcción de obra civil, los

lugares de diversión, los sistemas electrónicos que cuentan con bocinas, las industrias, el tráfico aéreo, etc., ocasionan importantes afectaciones que deterioran el medio ambiente y alteran nuestra calidad de vida.

El ámbito de manifestación de la contaminación acústica abarca extensas regiones, pues se presenta tanto en zonas urbanas como suburbanas y rurales, incrementándose en las avenidas más transitables, en los alrededores de los aeropuertos, puertos e industrias.

Bajo esta situación, se debe tomar en cuenta que el ruido generado en las metrópolis incide directamente en el sistema cerebral, generando “un proceso crecientemente acelerado de estrés, nerviosismo y agresividad, que afecta las relaciones humanas y, que en el peor de los casos, como secuela provoca accidentes automovilísticos y violencia de toda índole” (Lizana Paulin, p. 1).

Durante los primeros días del 2010, en las ciudades como Sao Paulo (Brasil), el Cairo (Egipto), Nueva York (Estados Unidos) y algunas regiones de la India, se presentaron altos índices de violencia, entre otras causas, por la alta exposición al ruido derivado de la actividad en esas urbes (Ibídem, p.1).

Actualmente, en nuestro país no se le pone la atención debida al problema de la contaminación acústica, principalmente porque se desconoce que este fenómeno incide directamente en la generación de graves problemas de salud y de carácter social. En conjunto, con el crecimiento que ha presentado ZMCM durante las últimas tres décadas, ha aumentado cada día la contaminación por ruido, como una de las consecuencias negativas de este desarrollo. Este aumento acelerado de la contaminación acústica es más notable desde el inicio de la década de los noventa.

En México, la ZMCM es una de las que registra los mayores niveles de ruido. Por esta razón se requiere de una amplia campaña que favorezca el cuidado a la salud auditiva desde la educación preescolar, ya que en nuestro país se carece de una cultura sobre la reducción del ruido, situación que de no ser atendida a tiempo requerirá de importantes erogaciones monetarias para el sector Salud en la corrección de problemas auditivos que pudieron corregirse con antelación.

Un problema importante que contribuye al incremento de ruido en la Ciudad de México es el gran número de topes, baches y una deficiente planeación de vialidades, lo cual genera altos niveles de ruido por el constante frenado y aceleración de las unidades móviles que ocasiona contaminación ambiental y auditiva. “Se ha demostrado que quienes se encuentran en ambientes ruidosos como grandes avenidas o zonas industriales, muestran una reducción en el nivel de concentración y en la adecuada asimilación de los conocimientos, además de procesos de ansiedad” (Ibídem, p.1).

El alto nivel de ruido del Distrito Federal no proviene solamente de las industrias o del transporte. En ciertos lugares públicos, como el Metro de la Ciudad de México y tiendas o supermercados, el nivel de música ambiental es muchas veces extremadamente alto, pareciera como si el hecho de poner el sonido a todo volumen fuera la mejor herramienta para atraer la atención del cliente, fenómeno prácticamente cultural.

Desde el claxon que los automovilistas utilizan indiscriminadamente hasta la música con alto volumen en los automotores y el que emana de las tiendas sobre las avenidas, los aviones, las patrullas, la industria, todo es ruido en esta ciudad.

Para tratar de reducir el nivel de contaminación acústica el Gobierno del DF, desde el año 2006 y a través de la Secretaría de Medio Ambiente (SMA), con la nueva norma

contra el ruido decidió bajar en tres decibeles los límites máximos de ruido autorizado. Así se pasó de 68 a 65 decibeles en horario diurno y de 65 a 62 decibeles en horario nocturno.

Ahora solo falta que por una parte los ciudadanos respeten las normas, así como comprendan que se trata de una cuestión de salud e higiene mental el poder vivir en una ciudad con niveles de ruido inferiores a los actuales, y que por otra parte las autoridades realmente vigilen el respeto de esta norma. Pues aunque existe una normatividad en materia de ruido, se requiere una supervisión constante para que los sectores público y privado atiendan la normatividad y contribuyan a preservar la salud auditiva de la población, no solo del DF si no de toda la ZMCM.

Ahora corresponde hablar de la contaminación visual. De continuar la tendencia creciente al uso del automóvil en todo momento por lugares que no fueron pensados para ello va a llegar un momento en que todas las calles, comenzando por las del centro, van a quedar totalmente taponadas por miles de automóviles absolutamente inmobilizados.

La vista de los seres humanos es muy sensible a los estímulos que percibe, a lo que ve. La contaminación visual resulta de los aspectos visuales negativos que percibe el sentido de la vista, causando un deterioro visual.

Los principales contaminantes visuales son los siguientes: la gran cantidad y diversidad de letreros, anuncios y carteles; tendidos eléctricos enmarañados; amontonamientos de basuras en calles; casetas de vigilancia y sus enrejados; puestos improvisados de todo tipo de vendedores; edificaciones deterioradas; automóviles en movimiento, estacionados y abandonados en las avenidas; etc.

A los contaminantes visuales también se les puede considerar como factores determinantes de ciertas consecuencias, tales como desorden en las áreas públicas,

accidentes diversos, dificultad al transitar, presencia de mala estética o empobrecimiento de la panorámica del lugar, distracciones, daños al sistema nervioso que al final de cuentas se puede traducir en desequilibrio mental y/o emocional, etc. En pocas palabras, perturban el desenvolvimiento normal del hombre en su vida cotidiana.

Aquí cabe aclarar la diferencia existente entre la contaminación paisajística y la visual, que van de la mano. La primera, genera una degradación del paisaje que se percibe o se ve de un determinado lugar, debido a la mala ubicación de elementos visuales que no van acorde al paisaje o que se encuentran fuera de sitio. Con respecto a la contaminación visual por automóviles, ésta se traduce a una creciente carrera por los espacios que ocupan los automóviles en movimiento, estacionados y/o abandonados, pues a diario la circulación de la ZMCM recibe alrededor de 200 mil a 300 mil nuevos vehículos. “Lo cual equivale en términos de superficie a un segundo piso cada año en superficie de vehículos” (Ramírez Berta, p. 35).

La ZMCM ocupa 0.8% del territorio nacional y en él circula el 15% de los automotores a escala nacional (Ibídem, p. 35). Frente a esta carrera, los dos últimos gobiernos del DF han impulsado el mejoramiento y ampliación del sistema de transporte público, porque de continuar la tendencia creciente del uso del automóvil, en un futuro, no muy lejano, los tiempos de traslado se agravarán y se acentuará, aún más, la lucha por los espacios públicos entre personas y automóviles.

El mejoramiento y la ampliación del servicio público de transporte, estatal y privado, deben constituirse dentro de los programas prioritarios de las políticas de desarrollo urbano de la ciudad. Ello debe ir acompañado con el cambio de mentalidad del ciudadano, porque en estos tiempos, de cambios climáticos, ya no debemos pensar que la necesidad

de movilidad en el DF descansa solamente en el uso del automóvil particular. Continuar igual, con aparentes cambios, es apostarle a un gran error estratégico, sin solucionar de raíz los actuales problemas de movilidad urbana.

#### **II.4. Políticas para contrarrestar el deterioro ambiental**

Además de la autoconciencia de la población mundial, los mexicanos debemos ser conscientes de la contaminación que generamos a diario. Pues este problema local no solo afecta a nuestras ciudades y a nuestro país, sino a nuestro mundo. Es por ello que todos (gobiernos y pueblos) debemos hacernos responsables y actores directos para revertir la grave situación que predomina en casi todas las regiones del mundo.

Por ahora, tal vez no sea fácil reducir las emisiones de dióxido de carbono, la tala de árboles, la contaminación del agua, etc., pero si sería más fácil inducir a la población a cuidar los recursos naturales, lo cual implica, entre tantas soluciones, cambiar o adecuar sus formas de movilidad, acostumbrarse a no usar el automóvil si no es necesario, reestructurar las rutas y/o terminales del transporte público de pasajeros para una mejor funcionalidad entre los diversos modos de transporte. Con estas mínimas acciones, de entre algunas más, muchas de las cuales no requieren grandes erogaciones monetarias, a lo mejor en un futuro no muy lejano, se cuente con un medio ambiente más limpio y un sistema de transporte más eficiente.

Es muy cierto que debe darse soluciones al mejoramiento del medio ambiente y a la movilidad de la población, en muchos casos, dichas situaciones se contraponen, es decir, por ejemplo, reducir la contaminación atmosférica implica: utilizar menos el automóvil o

mantenerlo en optimas condiciones, lo cual afecta la movilidad y el bolsillo de las personas; otra condición de la ineficiencia del transporte público de pasajeros es, en muchos casos, la mala planeación de sus orígenes-destinos por cuestiones de servicio o de arquitectura, como son los recorridos extras (vanos), de una o dos cuadras, de los autobuses públicos de pasajeros, con el fin de que éstos no caminen a su destino y se vean reducidos en su “comodidad”. Por estas y otras condiciones muchas personas se mantienen renuentes a cambiar sus hábitos.

Frente a esta “polaridad” el Banco Mundial (BM) recomienda la aplicación de dos formas básicas que influyen en el comportamiento de los contaminadores: normas y reglamentos que controlen la emisión de contaminantes; aplicación de políticas económicas como incentivos al bolsillo. Ambas formas van encaminadas, además, a cambiar los hábitos de movilidad de las personas (BM, P. 10).

Las normas y reglamentos, para controlar la emisión de contaminantes, son mecanismos oficiales. Éstas son establecidas, primero, una vez obtenido el conocimiento necesario sobre las fuentes y causas de la contaminación ambiental y, después, cuando las tecnologías de control de la contaminación o de uso de los recursos son relativamente uniformes y los organismos encargados de regularlos pueden especificarlas con facilidad, estableciendo que estas sean aplicables imparcialmente a empresas públicas o privadas y a los agentes en particular.

Otra definición de externalidad que cabe en este caso se refiere a “los costos que no aparecen en el balance de los agentes. En el caso de la degradación ecológica, los costos de la contaminación por lo general son externos al contaminador, pues dichos costos no aparecen en su balance ni en sus costos de producción” (Glynn y Heinke, pp. 700-701).

Dentro de las políticas basadas en el funcionamiento del mercado o en los incentivos económicos, es sumamente difícil imponer un precio a la contaminación o al uso adicional de los recursos. Por ejemplo, cómo se calcularon los cargos por emisiones de dióxido de azufre que cobra el Japón, los cargos que se aplican a los combustibles, automóviles, y los sistemas de depósitos y devolución establecidos para las baterías de automóviles, así como el intercambio de derechos de emisión de contaminantes del aire en Estados Unidos. Sin saberlo, pueden decir que de todas formas deben ser aplicados.

En general, estas políticas suelen ser bastante eficaces y menos costosas que las reglamentaciones. Con políticas basadas en los mecanismos del mercado, los usuarios de recursos o contaminadores han de hacer frente a los mismos precios y deben decidir acerca de su grado de control.

Con las políticas de incentivos económicos, cada usuario puede tomar la decisión de usar menos recursos o de pagar por usarlos en mayor cantidad; mientras que con las reglamentaciones, se dejan esas decisiones en manos de los organismos reguladores, los cuales evidentemente no están bien informados sobre los costos y beneficios relativos de los usuarios.

Las políticas basadas en incentivos a través de la fijación de precios a los daños causados al medio ambiente afectan a todos los contaminadores por igual, mientras que las reglamentaciones afectan solamente a aquellos que no las cumplen. Esto implica que la primera logra transmitir a los usuarios de los recursos ambientales las señales correctas de largo plazo. De esta manera el contaminador o usuario de los recursos tiene un incentivo para usar la tecnología más eficiente en relación con su costo, para que reduzca la contaminación. En cambio, la reglamentación al imponer las normas no logra inducir a

los agentes contaminadores a adoptar otros métodos de producción más eficientes y menos contaminantes, o bien, medios más eficaces de control de la contaminación.

Dichas políticas solo serán eficaces en la medida en que los contaminadores y los usuarios de recursos reaccionen a ellas. Las reacciones dependen de tres factores: propiedad, competencia y diferencias entre usuarios. Estas políticas también producen los mejores resultados cuando los usuarios reaccionan ante las variaciones de los precios de distintas maneras, como suele suceder con las empresas privadas y las familias. Si los individuos no modifican su comportamiento, tal vez porque el uso de los recursos ya está controlado estrictamente, el ahorro que produzcan los incentivos económicos será pequeño.

Sin dejar de considerar que los costos sociales pueden o no aumentar de forma extraordinaria en razón al deterioro ambiental cuando los límites se exceden por un pequeño margen. Por ello, es posible establecer que las políticas basadas en cantidades son más apropiadas cuando se trata de problemas de contaminación que entrañan repercusiones en la salud, que aumentan cuando sobrepasan el umbral, por ejemplo, las emisiones de plomo a la atmósfera por los vehículos automotores.

En ocasiones cuando las empresas y los particulares no pueden invertir en tecnologías nuevas o pagar por productos menos contaminantes, es casi imposible la aplicación de políticas ambientales basadas en mecanismos de mercado. “Esto genera que desde el punto de vista político sea más fácil recurrir a las reglamentaciones, como ha sido el caso para la ZMCM” (BM, p. 82).

Las personas además de tener que elegir entre usar o no los incentivos económicos, también debe decidir entre la utilización de políticas directas, orientadas hacia causas mediatas de los daños del medio ambiente y las medidas más generales que influyen en actividades relacionadas sólo indirectamente con el deterioro ambiental, pero que a la vez afecta otras actividades no ambientales, como la movilidad de las personas. Por ejemplo, gravar o reglamentar las emisiones de los vehículos automotores es una política directa, mientras que establecer un impuesto al insumo contaminante (la gasolina) es una política indirecta. Ambas políticas pueden cambiar los hábitos de movilidad de las personas.

Lo ideal es que los órganos reguladores modifiquen el comportamiento de los usuarios de los insumos contaminantes mediante políticas directas (gravando o reglamentando las emisiones a la atmósfera), estas implican fuertes gastos administrativos en la orientación de los contaminadores o usuarios individuales de los recursos. Por ello se recomienda en mucho casos usar políticas indirectas, que requieren una supervisión menos estricta.

Las dificultades de las aplicaciones de las políticas directas dependen de cuatro factores (Ibídem, p. 84): Primero, cuando las fuentes del deterioro ambiental son numerosas y dispersas, las políticas que entrañen vigilancia resultan ser más costosas, como suele ser el caso del transporte; segundo, es casi imposible vigilar las acciones de usuarios que no puedan ser ubicados; tercero, la facilidad con que se pueda llevar a cabo la vigilancia depende de la índole de las soluciones tecnológicas; cuarto, los problemas ambientales en las fronteras estatales o nacionales, son más fácil de controlar con acciones generales que aplicar medidas unilaterales, es por ello necesaria la coordinación de los tres niveles de gobierno (el federal, el del DF y el del EDOMEX), para el control de emisiones de los vehículos automotores en la ZMCM.

Las políticas directas, estén o no basadas en incentivos económicos, se aplican mejor a las situaciones donde los problemas ambientales son causados por empresas grandes y muy visibles. En tanto que las políticas indirectas son ideales para cuando existen organismos reguladores con poca capacidad para fiscalizar y obligar al cumplimiento de las leyes, como es el caso de la contaminación generada por los vehículos automotores en la ZMCM.

El criterio “el que contamina paga”, es cuestionable para el caso de la ZMCM, pues aquí los costos de las políticas del aire son soportados por los usuarios de los vehículos automotores, sin que haya una responsabilidad por parte de la industria automotriz.

### **CAPITULO III**

## **ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DEL DISTRITO FEDERAL**

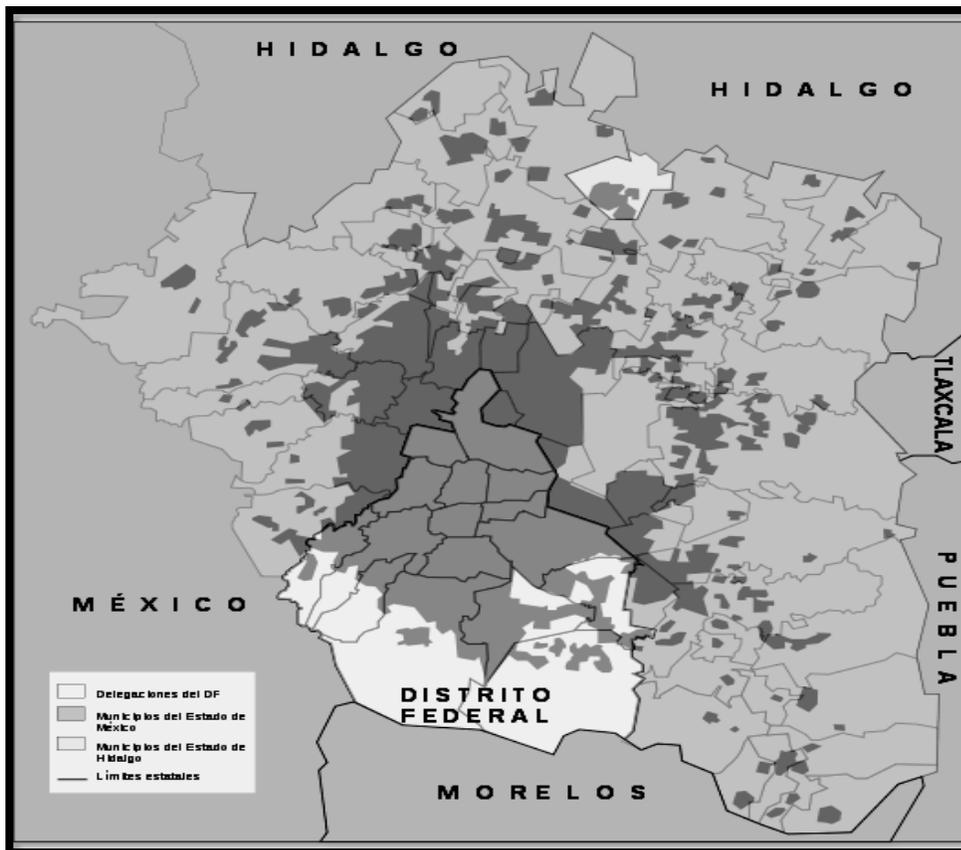
El incremento de la urbanización es consecuencia del crecimiento natural de la población urbana y de la migración de la población rural a las ciudades. Durante los últimos cincuenta años, una gran proporción de la población rural se ha convertido en urbana, proceso de urbanización que continuará bien entrado el siglo XXI (como urbanización se entiende la concentración de las personas y actividades en áreas clasificadas como urbanas). Entre los factores que propician esta situación se encuentran las oportunidades y servicios que ofrecen las zonas urbanas, en especial los empleos y la educación, en tanto que en algunas partes del mundo, principalmente en África, otras causas significativas son los conflictos, la degradación de la tierra y el agotamiento de los recursos naturales.

Durante los años setenta, empezó a agotarse el patrón de concentración territorial fomentado por el proceso de industrialización sustitutiva de importaciones que reposaba, en gran medida, sobre el ahorro interno y las ventajas de aglomeración que ofrecía la ciudad de México. Se produjo una desconcentración no desdeñable de la inversión pública federal hacia las áreas petroleras, los nuevos centros turísticos y algunos grandes proyectos industriales. Combinado con las tendencias espaciales derivadas de la crisis y el proceso de reestructuración económica de los años ochenta, este proceso se tradujo en una reorientación de los flujos migratorios internos hacia las principales ciudades urbanas del país.

### III.1. Evolución demográfica

En las últimas cinco décadas, el crecimiento urbano y la concentración de la población en el sistema urbano nacional, han planteado la creación de nuevas categorías territoriales para la planeación de las zonas metropolitanas: como el caso del Distrito Federal (DF), que en su aspecto territorial no constituye una forma urbana diferenciada, su crecimiento físico y demográfico han rebasados sus límites administrativos, para formar la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), la cual comprende las delegaciones del DF, los municipios conurbanos del Estado de México e Hidalgo, como lo muestra el MAPA III.1.1, en donde se aprecia la mancha urbana en año 2010.

MAPA III.1.1.  
ESTADO DE LA MANCHA URBANA EN EL AÑO 2010



FUENTE: INEGI.  
Se observa la mancha urbana que abarca la parte norte del DF y los municipios conurbanos del Estado de México e Hidalgo.

Debido a un mayor nivel de agregación, se ha considerado como “megalópolis el área que comprende los municipios que integran las zonas metropolitanas de las capitales de los estados limítrofes al Valle de México, más la totalidad de los municipios que mantienen una relación estrecha con la Ciudad de México y los que se ubican entre las zonas metropolitanas que conforman la corona regional de ciudades y el DF, además de las delegaciones del DF” (DDF, 1997).

Para entender los fenómenos poblacionales del DF, se hace necesario comprender todos aquellos de la Ciudad de México, puesto que ésta pasó de ser, en la década de los cincuentas del siglo pasado, una pequeña mancha urbana a una gran metrópoli, en la primera década del siglo XXI. La tasa de crecimiento de la población de la Ciudad de México, ha pasado por grandes cambios, de altas a bajas tasas; de ser una entidad de atracción de población a una expulsora.

La Ciudad de México se ha transformado en uno de los más importantes centros económicos que concentra la infraestructura, los servicios y la industria más relevante del país, además, es el centro político y social de mayor importancia. Lo que hace necesario comprender la dinámica del crecimiento de la población del DF y su zona metropolitana a partir de cuatro etapas:

Primera, 1900-1930, formación y crecimiento de la ciudad central. Este período se caracteriza por el incremento de la población residente en el núcleo central, con una población pequeña de 344700 habitantes en 1900, crece a un poco más de un millón en 1930. Este amplio crecimiento de la población “provoca la expansión de la zona urbana, ya que ésta se circunscribía a los límites del área central, hasta que en 1930 la ciudad inicia su expansión hacia afuera del núcleo central” (Unikel, 1978).

Segunda, 1930-1950, bases para el crecimiento metropolitano. “El año de 1930, es el inicio del segundo período de crecimiento demográfico con expansión física del área urbana. La ciudad ocupa territorio de las delegaciones Coyoacán y Azcapotzalco, lo que representó un proceso de desconcentración comercial y de servicios del centro a la periferia de la ciudad. La ciudad central pierde importancia con respecto a la población del DF, al declinar su participación del 83.7% en 1930, al 69.4% en 1950, en las delegaciones circundantes se dieron mayores tasas de expansión territorial que en el núcleo central: mientras que este último creció a una tasa de 3.4% al año, entre 1930-1940, las siete delegaciones que la rodeaban, registraron una tasa de crecimiento del 5.4% anual; diferencia que se hace más marcada en la década de los cuarentas con tasas de crecimiento de 4.3% y 10% respectivamente” (Garza, 1989, p. 17). En 1936 se promulga la primera Ley General de Población de México, la cual establece que la población debe de aumentar en base a su crecimiento natural.

Tercera, 1950-1970, del proceso metropolitano. En este período se acelera el proceso de concentración y crecimiento del área urbana que daría origen a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), que rebasa los límites del DF, como resultado de la expansión industrial y económica del país y, particularmente, de esta zona. La construcción de importantes obras de infraestructura también influyo en el crecimiento de dicha zona. Hacia el norte se ocupan los municipios del Estado de México: Tlalnepantla (1950); Naucalpan, Chimalhuacán y Ecatepec (1960). Posteriormente, entre 1960-1970, se integran más municipios al proceso de conurbación, tales como: Netzahualcóyotl, La Paz, Atizapán de Zaragoza, Tultitlan, Coacalco, Cuautitlán y Huixquilucan.

Cuarta, 1970-2011, transición demográfica. Para este período se presenta un progresivo descenso de las tasas de crecimiento poblacional del DF, aunque continúan integrándose municipios a la ZMCM.

La población nacional y del DF, no ha dejado de crecer, aunque cada vez a ritmos menores como lo muestran los cuadros III.1.1 y III.1.2, de los cuales, también, se pueden desprender las siguientes consideraciones:

Primera, de 1910 a 1921, la población nacional disminuye hasta lograr una tasa de crecimiento negativa (-0.51%), como lo muestran también las graficas de las figuras III.1.1 y III.1.2, en la primera se observa la pendiente negativa de 1910 a 1921 y en la segunda se parte de una tasa negativa para el mismo período; mientras que la población defienda crece a una tasa muy alta de 6.69%. Ambos casos, como resultado de la Revolución Mexicana de 1910.

CUADRO III.1 .1.  
POBLACIÓN NACIONAL Y DEL DF (1910-2020)

AÑO	TOTAL NACIONAL	DISTRITO FEDERAL
1910_1/	15'160,369	471,066
1921_1/	14'334,780	960,063
1930_1/	16'552,722	1'229,576
1940_1/	19'553,552	1'757,530
1950_1/	25'791,017	3'050,442
1960_1/	34'023,129	4'870,870
1970_1/	48'225,238	6'874,165
1980_1/	66'846,833	8'831,079
1990_1/	81'249,645	8'235,744
1995_2/	91'120,433	8'483,623
2000_2/	100'569,263	8'605,239
2005*	110'982,174	8'629,771
2010*	122'468,828	8'654,365
2015*	135'144,352	8'679,030
2020*	149'131,792	8'703,766

FUENTE: \_1/ INEGI: ESTADÍSTICAS HISTÓRICAS DE MÉXICO, 1992.  
\_2/ INEGI: CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, 2001.  
\*Calculadas en base a la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 1995 a 2000:  
TCMA= ((Año Final/Año Inicial)<sup>1/n</sup>-1 (100))

Segunda, debido al proceso de industrialización del país, a nivel nacional, el mayor crecimiento de la población se presenta en la década de los sesenta; situación que se presenta una década antes en el DF, donde, además del proceso de industrialización, se asentaron las bases para el crecimiento metropolitano desde 1930, por lo que en la siguiente década de los cuarenta se obtiene la más alta tasa de crecimiento medio anual de la población defeña. El crecimiento y desarrollo del país se dio primero, en este caso, en la Ciudad de México.

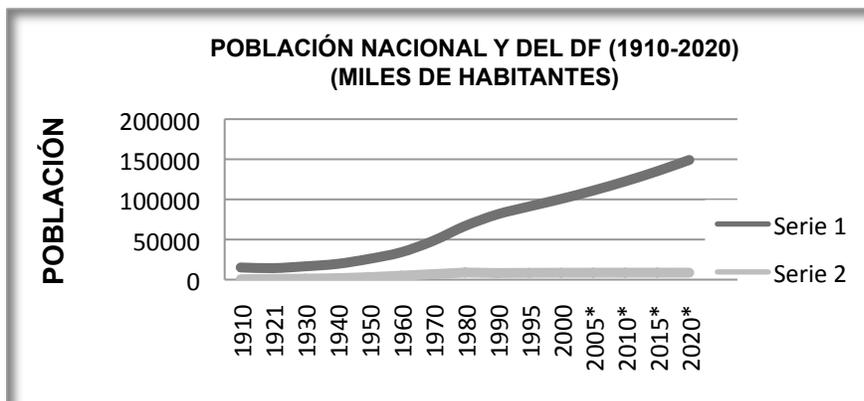


FIGURA III.1.1: Construida en base al CUADRO III.1.1. La serie 1 (línea negra) corresponde al comportamiento de la población nacional y la serie 2 (línea gris) a la población del DF. Ambas graficas cuentan con su tendencia a partir de 2005 a 2020.

Tercera, los programas de control natal, implantados en la década de los setenta, provocaron la caída en las tasas de crecimiento poblacional, tanto a nivel nacional como del DF.

A nivel nacional, en 1980 se registra una tasa menor a la de 1970, situación que continuara hasta la década de los treinta de este siglo; en el DF, la caída de dicha tasa, aunque aún muy alta, se presenta en 1960, una década antes que a la del nivel nacional. De lo cual se desprende que en cuestiones de desarrollo demográfico las zonas urbanas son las más adelantadas en comparación con el resto de las del país.

CUADRO III.1.2.  
TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL (TCMA)  
POBLACIÓN NACIONAL Y DEL DF (1910-2020)

PERIODO	TCMA (%) NACIONAL	TCMA (%) DF
1910-1921	-0.51	6.69
1921-1930	1.45	2.79
1930-1940	1.68	4.29
1940-1950	2.81	7.35
1950-1960	2.81	5.97
1960-1970	3.55	4.11
1970-1980	3.32	2.85
1980-1990	2.15	-6.74
1990-1995	2.32	0.60
1995-2000	1.99	0.28
2000-2005*	1.99	0.06
2005-2010*	1.99	0.06
2010-2015*	1.99	0.06
2015-2020*	1.99	0.06

FUENTE: Construida en base a de los datos del CUADRO III.1.1., y la formula  $TCMA = ((Año\ Final/Año\ Inicial)^{1/n} - 1)(100)$ .  
\*Las proyecciones se calcularon con La formula de la población futura:  $PF = ((TCMA/100) + 1)^n (POBLACION)$ : TCMA corresponde a la del último periodo y la POBLACIÓN del último año.

Cuarta, en la década de los ochenta se presenta una situación excepcional que influyó en la caída de la tasa de crecimiento poblacional tanto en el DF como en el indicador nacional correspondiente. El terremoto de 1985, mermó considerablemente la población del DF en dos sentidos: por aquellos que perdieron la vida y por quienes abandonaron la capital del país en la búsqueda de lugares más seguros ante este tipo de fenómenos naturales.

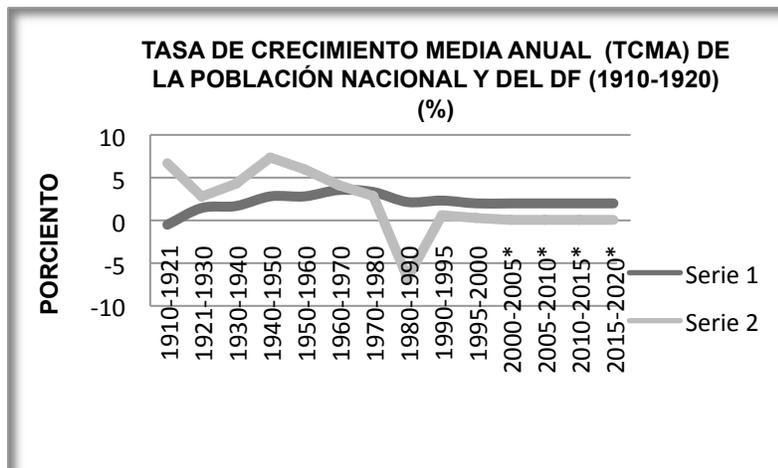


FIGURA III.1.2: Construida en base al CUADRO III.1.2.

La serie 1 (línea negra) corresponde a la TCMA de la población nacional, mientras que la serie 2 (línea gris) a la TCMA de la población del DF. \*Para ambas graficas, la parte horizontal de 2005 a 2020, corresponde a la utilización de tasas de crecimiento medias constantes.

En 1990 la TCMA para el DF fue de -6.74% y la nacional fue de 2.15%, como puede observarse en el CUADRO III.1.2 y en la FIGURA III.1.2, es el año en que ambas gráficas presentan la mayor pendiente negativa.

Quinto, para 1995 se recupera la tendencia natural de la caída de la TCMA que se venía experimentando desde la década de los cincuenta en el DF y en la de los setenta a nivel nacional. Durante el período de reconstrucción de la Ciudad de México, después de los hechos de 1985, la población creció de tal forma que presentó una tasa de crecimiento de su población positiva, recupero 6.14 puntos porcentuales al pasar de una tasa de -6.74% a una de 0.6%.

El crecimiento natural de la población (calculada por la diferencia entre los nacimientos y las defunciones) ha sido la principal causa del crecimiento de la población del DF, aún en períodos de intenso flujo migratorio a la ciudad.

Durante la década de los setenta, la natalidad a nivel nacional presenta una tendencia decreciente como resultado, en parte, por las acciones implementadas a través de los programas de planificación familiar, de educación de la población y por la situación económica del país. La natalidad está en estrecha relación con la disminución de la tasa global de fecundidad, la cual indica el promedio de hijos por mujer al término de su vida fértil. De 1970 al 2000, a nivel nacional disminuyó el número promedio de hijos por mujer, al pasar de 6.8 a 2.4. En el mismo período, el DF, por su alto grado de desarrollo social y económico, dicho promedio pasó de 5 hijos por mujer a 1.8, sobresaliendo esta entidad como la vanguardia en este proceso.

En lo que respecta al comportamiento de la tasa bruta de mortalidad, al igual que la de la natalidad, presenta grandes avances en la forma de morir y en el retraso a edades más adultas. En el DF, desde la década de los cincuenta, se han presentado cambios

importantes en la tasa bruta de mortalidad: de 12.6 decesos por cada mil habitantes en 1950 a 5.5 en 1995. En la ZMCM, las tasas menores corresponden a las delegaciones del DF y las mayores a los municipios conurbanos.

Las disminuciones de la natalidad y de la mortalidad, han incidido en la disminución de la tasa de crecimiento natural al pasar de 3.55% en el período 1960-1970 a 2.15% en 1980-1990, considerado como el principal factor de crecimiento de la población (GDF, 2000).

Históricamente, el DF se ha destacado de las demás entidades federativas por concentrar el mayor porcentaje de la población no nativa y ser el lugar de atracción de la población desempleada de otras regiones, para la búsqueda de fuentes de trabajo.

En 1980, el 28.7% de la población residente en la capital del país era originario de otros estados de la República, porcentaje que disminuyó a 24.2% en 1990 y de 21.2% para el 2000. Los estados que más población han expulsado al DF en los últimos años, fueron, seguidos en importancia: Estado de México, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Michoacán e Hidalgo, de manera conjunta en el año 2000, proporcionaron el 65.3% de la población total no nacida en el DF (Ibídem). La disminución de la población no nativa del DF, muestra un cambio en la historia migratoria de la ciudad, caracterizándose por transitar de una entidad de atracción de migrantes a una expulsora de población.

La migración al DF tuvo su máximo valor en 1970, cuando el flujo migratorio alcanzó el 38.2% del total de los movimientos interestatales del país, desde entonces su peso relativo ha venido disminuyendo cada vez en menores proporciones. Así mismo, el mayor valor de la emigración se dio en 1985, al comprender el 21.8% del total que cambiaron de residencia en el país, la población continua emigrando pero, cada vez, en menor proporción (Ibídem).

En el último lustro de la década de los noventa del siglo pasado, las migraciones interurbanas han sido principalmente entre el DF y su zona conurbana: el 57.5% de la emigración del DF tuvo como destino el Estado de México, de ese porcentaje el 90% se concentro en los municipios conurbanos, dicho fenómeno se ha venido presentando desde el período 1975-1980 durante el cual sobresalen los municipios de Netzahualcóyotl, Tlalnepantla, Naucalpan, Atizapán de Zaragoza y Cuautitlán Izcalli, como los municipios conurbanos con mayor capacidad de recepción de población expulsada por el DF; para 1985-1990, se incorporan otros municipios que también desempeñaron esta función, como Coacalco, Chalco, Ecatepec y Tultitlan.

Los movimientos intermetropolitanos, como causas de la expansión física de la ciudad, las migraciones interurbanas y la suburbanización centro-periferia, están tomando una creciente importancia porque muestran procesos de reestructuración funcional de la metrópoli, mismos que deben ser atendidos con una visión integral.

“En el flujo de migrantes hacia la Ciudad de México sigue predominando la población rural con poca escolaridad” (Negrete, 2000), la cual se emplea en ocupaciones de baja calificación y salario. En contraste, la población que abandona la capital, tiene en general mayores niveles educacionales que la población en los lugares de origen, lo cual les dota de mejores empleos e ingresos.

### **III.2. Distribución y densidad de la población**

La densidad de población es el número de habitantes por Km<sup>2</sup>. “La calidad de vida en las ciudades depende de la relación entre los recursos existentes y su densidad de población,

relación que debe generar un entorno favorable para el desarrollo económico y, consiguientemente, la creación de nuevas actividades” (Florence, pp. 214-216). Los gobiernos ciudadanos requieren de diversos recursos para prestar sus servicios, tales como el encintado de aceras, alumbrado público, recolecta de basura, transporte público, abastecimiento de agua potable, saneamiento, etc. Todo ello, en conjunto, con miras a mejorar la cohesión social de las ciudades.

“La proyección de la densidad de población es un dato que se debe utilizar en el diseño urbano de nuestras ciudades, ya que existe una relación directa entre ésta y las alturas que deberían tener las edificaciones” (Rodrigo P y Rodrigo A, p. 44), la capacidad del autotransporte público, el tamaño de las avenidas, número de escuelas, etc. En suma, nos permite rediseñar nuestro propio espacio urbano.

Una población muy densa produce un rápido deterioro de la vida urbana: carencia de vivienda, de infraestructuras y servicios urbanos, degradación del medio ambiente, falta de empleo, pobreza etc. Por lo que debe haber un mayor control en la utilización de los recursos disponibles.

Sucede lo contrario en las áreas de baja densidad de población, “surgen problemas de rentabilidad de las redes urbanas” (Perloff y otros, pp. 125-126), cuando éstas son subutilizadas, es decir, cuando la capacidad útil de las redes, o de algún sistema de la red, es mayor al uso por las personas, generándose cierta capacidad ociosa, que tiene un costo para la sociedad.

En el análisis metropolitano, es importante el comportamiento demográfico a nivel delegacional, pues el carácter heterogéneo de cada una de las jurisdicciones da una idea más precisa de las políticas y acciones por instrumentar en materia de población.

Existen diferentes características demográficas entre las delegaciones del DF. Mientras que las delegaciones periféricas experimentaron fuertes tasas de crecimiento demográfico, las centrales se caracterizaron por la expulsión de población de sus límites territoriales. Situaciones que se dieron por cambios en el usos del suelo, debido por cuestiones político-electorales e intereses del sector inmobiliario.

En 1970 la Ciudad de México era una entidad político-administrativa dividida en doce Delegaciones. Posteriormente el DDF cambió la organización de está entidad para dar nacimiento a las delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Benito Juárez, las cuales también contenían los pequeños territorios de las delegaciones Gustavo A. Madero y Álvaro Obregón, quedando al final de cuentas con 16 delegaciones, MAPA III.2.1.

MAPA III.2.1  
ACTUAL DIVISIÓN POLÍTICA DEL DF



FUENTE: INEGI.  
Límites políticos de las  
16 delegaciones del DF.

Las Delegaciones Centrales, son las que han reducido sustancialmente su población, CUADRO III.2.1, éstas son las únicas que perdieron población en la década de los setenta, situación que continuo hasta el año 2000. Como lo muestra también la FIGURA III.2.1, durante las tres décadas que van de 1970 al 2000, se perdieron casi 1.2 millones de habitantes, es decir, el 40.7% de la población de 1970.

CUADRO III.2.1  
POBLACIÓN DE LAS DELEGACIONES DEL DISTRITO FEDERAL (1970-2000)

DELEGACIÓN	(Km <sup>2</sup> )	1970	1980	1990	1995	2000
<b>DISTRITO FEDERAL</b>	<b>1,489.4</b>	<b>6,889,504</b>	<b>8,831,079</b>	<b>8,235,744</b>	<b>8,489,007</b>	<b>8,605,239</b>
<b>A) DELEGACIONES CENTRALES</b>	<b>138.9</b>	<b>2,854,700</b>	<b>2,595,823</b>	<b>1,930,267</b>	<b>1,760,359</b>	<b>1,692,179</b>
BENITO JUÁREZ	26.6	576,475	544,882	407,811	369,956	360,478
CUAHUTEMOC	32.4	923,182	814,983	595,960	540,382	516,255
MIGUEL HIDALGO	46.4	605,560	543,062	406,868	364,398	352,640
VENUSTIANO CARRANZA	33.4	749,483	692,896	519,628	485,623	462,806
<b>B) DELEGACIONES SATURADAS</b>	<b>196.7</b>	<b>2,537,438</b>	<b>3,282,390</b>	<b>2,831,144</b>	<b>2,784,515</b>	<b>2,728,294</b>
AZCAPOTZALCO	33.3	534,554	601,524	474,688	455,131	441,008
COYOACAN	53.9	339,446	597,129	640,066	653,489	640,423
GUSTAVO A. MADERO	86.6	1,186,107	1,513,360	1,268,068	1,256,913	1,235,542
IZTACALCO	22.9	477,331	570,377	448,322	418,982	411,321
<b>C) DELEGACIONES PERIFÉRICAS</b>	<b>1,153.8</b>	<b>1,497,366</b>	<b>2,952,866</b>	<b>3,474,333</b>	<b>3,944,133</b>	<b>4,184,766</b>
ALVARO OBREGON	77.2	520,317	639,213	642,753	676,930	687,020
CUAJIMALPA DE M.	81.0	36,200	91,200	119,669	136,873	151,222
IZTAPALAPA	115.1	522,095	1,262,354	1,490,499	1,696,609	1,773,343
MAGDALENA CONTRERAS	75.4	75,429	173,105	195,041	211,898	222,050
MILPA ALTA	283.8	33,694	53,616	63,654	81,102	96,773
TLÁHUAC	91.8	62,419	146,923	206,700	255,891	302,790
TLALPAN	304.5	130,719	368,974	484,866	552,516	581,781
XOCHIMILCO	125.2	116,493	217,481	271,151	332,314	369,787

FUENTE: INEGI, Censos de población 1970, 1980, 1990, 2000 y el Censo de Población de 1995.

Existen dos factores fundamentales como determinantes en la reducción de la población en las delegaciones centrales: el cambio del uso del suelo y la reducción del número de habitantes por vivienda.

El cambio de uso del suelo provocó la reducción en la construcción de viviendas. Este fenómeno sólo puede medirse de manera local, esto es, en las cuatro delegaciones de la ciudad central, otras delegaciones pueden haber reducido su número de viviendas en su mancha urbana original, pero la construcción de nuevas viviendas en áreas que no estaban urbanizadas, provoca un aumento de vivienda en la entidad.

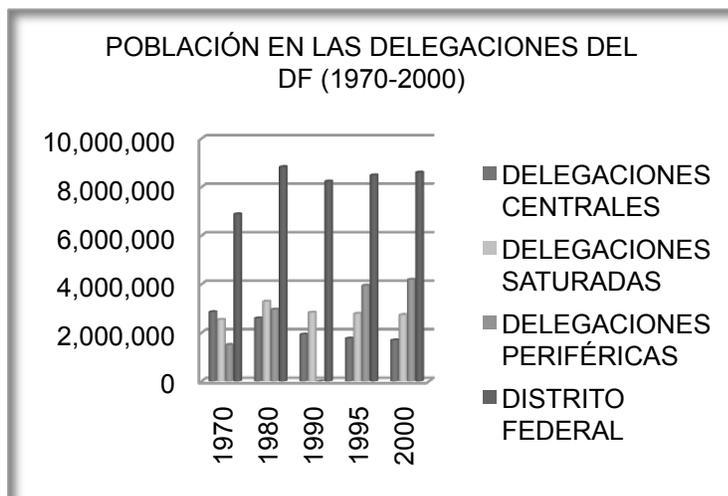


FIGURA III.2.1: Construida en base al CUADRO III.2.1. Comportamiento demográfico de las delegaciones del DF.

La reducción del número de habitantes por vivienda. Este es un fenómeno global en toda la República Mexicana. Aún cuando la reducción de habitantes por vivienda es un fenómeno que se da a nivel nacional, éste se ha presentado en forma más drástica en las delegaciones centrales. Según el Censo del 2000, el DF tiene en promedio de cuatro habitantes por vivienda. Sin embargo, la Ciudad Central (conformada por las delegaciones centrales) tiene sólo 3.5 habitantes por vivienda y la delegación del DF que tiene menos habitantes por vivienda es Benito Juárez, con 3.1 habitantes por vivienda.

La combinación de los dos fenómenos, la pérdida de viviendas y la reducción de los habitantes por vivienda, nos da como resultado los siguientes efectos:

Primero, en el año 2000, las delegaciones centrales ya habían reducido sustancialmente su densidad de población, pues presentaron un promedio de 12183 hab/Km<sup>2</sup>. Esta cifra es baja por la influencia de la Delegación Miguel Hidalgo, que tiene sólo 7600 hab/Km<sup>2</sup>. Esta baja densidad es debida a que Miguel Hidalgo posee extensas áreas dedicadas a otros usos de suelo. En ella se encuentra el bosque de Chapultepec, el Hipódromo de las Américas, diversos panteones y zonas industriales. Si se excluye la Delegación Miguel Hidalgo, la densidad de población promedio de las otras tres delegaciones es de 14500 hab/Km<sup>2</sup>. A pesar de que llama la atención la baja densidad que la Delegación Miguel Hidalgo, ésta llega a tener casi la mitad del promedio del conjunto de las delegaciones centrales.

Segundo, el grupo de las delegaciones saturadas lo conforman las delegaciones Gustavo A. Madero, Coyoacán, Azcapotzalco e Iztacalco. El grupo tiene algunas similitudes con la Ciudad Central y conviene analizarlo de acuerdo a las similitudes y diferencias de la Ciudad Central.

Las delegaciones saturadas aumentaron su población hasta 1980. A partir de ese año decreció su población, a excepción de Coyoacán, cuya reducción comenzó en el periodo 1995-2000.

El Censo de 1980, nos muestra el aumento sustancial de población en la década de los setentas. Por tal motivo, al analizar las tres décadas se observa un aumento de 190 mil habitantes.

Las delegaciones saturadas, al igual que la Ciudad Central, carecen de territorios que permitan una mayor urbanización. Excepto Gustavo A. Madero que tiene un área de conservación al norte, el grupo carece de áreas verdes extensas que puedan ser urbanizadas. Su densidad de población es de 13870 hab/Km<sup>2</sup> en el año 2000 (CUADRO III.2.2), poco inferior a los 14500 hab/Km<sup>2</sup> que tiene la Ciudad Central cuando se excluye a la Delegación Miguel Hidalgo.

CUADRO III.2.2  
DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LAS DELEGACIONES  
DEL DISTRITO FEDERAL: 1970-2000: (HAB/KM<sup>2</sup>)

DELEGACIONES	1970	1980	1990	2000
CENTRALES	20,552	18,688	13,897	12,183
SATURADAS	12,900	16,687	14,393	13,870
PERIFERICAS	1,298	2,559	3,011	3,627
<b>DISTRITO FEDERAL</b>	<b>4,626</b>	<b>5,929</b>	<b>5,530</b>	<b>5,778</b>

FUENTE: Construida en base al CUADRO I.2.1.

Un caso interesante para analizar es Iztacalco, que cuenta con la mayor densidad de población del DF, de 17962 hab/Km<sup>2</sup> en el año 2000. Iztacalco también cuenta con áreas dedicadas a otros usos de suelo, como el Palacio de los Deportes y zonas industriales.

Como lo muestra la FIGURA III.2.2, la principal diferencia entre la Ciudad Central y las delegaciones saturadas consiste en que éste último grupo aumentó su población hasta 1980. Fuera de ello, ambos grupos son parecidos ya que presentaron una cercana densidad de población y una tendencia a disminuirla, como consecuencia de que se reduce el número de habitantes por vivienda. Al observar ambos grupos como una unidad, es interesante que tengan un incremento de 167 mil viviendas en 1970-2000, pero una pérdida de casi un millón de habitantes en el mismo periodo.

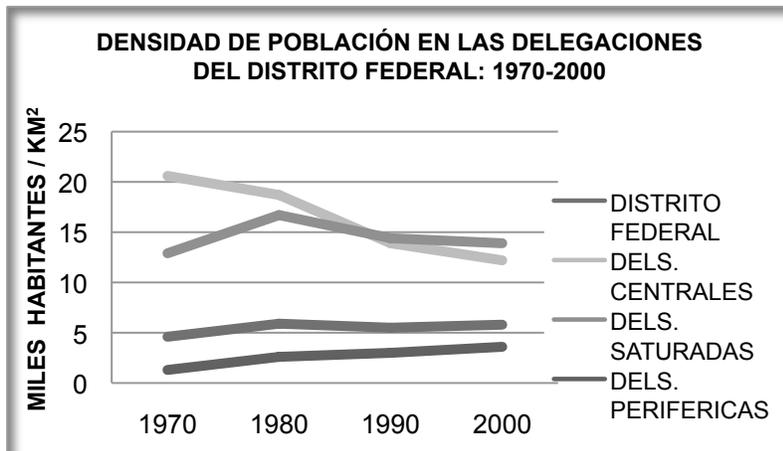


FIGURA III.2.2. Muestra como las Delegaciones Centrales disminuyen su densidad de población desde los setentas y las Saturadas solo a partir de los ochentas. Igual que el DF, las Periféricas presentan un comportamiento ascendente con una baja densidad.

Tercero, las delegaciones periféricas forman un semicírculo, alrededor del DF, que va desde el occidente, abarcando todo el sur y terminando en el oriente. Pero, desde el punto de vista metropolitano, su ubicación geográfica es al sur de la Ciudad de México.

En el territorio de estas delegaciones se encuentra el área de conservación ecológica del DF, de acuerdo al decreto de 1987, cuyos límites continúan vigentes hoy en día. También se caracterizan por sus territorios extensos, que en total abarcaron el 77% del DF, de éste porcentaje, por lo menos para año 2000, el 57% correspondió a las áreas de conservación y el 20% restante al área urbana.

Lo indignante en estas delegaciones es que, aún cuando se estableció que la mancha urbana no debía crecer hacia el área de conservación, en realidad han llegado a ser las mismas autoridades, guiadas principalmente por cuestiones políticas, las que en ocasiones han promovido el crecimiento de este fenómeno urbano.

Durante el periodo 1970-2000, las delegaciones del sur (Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta, Iztapalapa, Tlahuac y Magdalena Contreras) presentaron un acelerado crecimiento urbano y poblacional, aumentaron su población en 2.7 millones de habitantes, mientras que el total del DF aumentó sólo 1.7 millones, lo cual implica un crecimiento de la zona urbana

en dichas delegaciones del sur. El peso relativo poblacional de las delegaciones del sur aumentó del 22% del total de la población del DF en 1970 a 49% en el 2000, para ahora habitar en ellas prácticamente la mitad de la población del DF.

De este grupo destaca la Delegación Iztapalapa, que en tres décadas (1970-2000) aumentó su población en 1.25 millones de habitantes, lo que ocasiona que en esta entidad ahora viva una quinta parte (20.6%) de la población del DF. Es por ello que esta Delegación muestre señales de saturación y pérdida población para el periodo 2000-2010.

Las inmigraciones de población residente en otras entidades federativas hacia el DF, aumentaron de 300718 personas entre 1985 y 1990, a 377816 entre 1995 y 2000, esto significa un aumento porcentual en la inmigración con destino hacia el DF del 25.6 por ciento. En números absolutos, significa que 77098 inmigrantes eligieron como lugar de destino la capital. En ambos períodos, fueron dos delegaciones periféricas y una céntrica las que concentraron la mayoría de inmigrantes: Gustavo A. Madero 14.3% y 14.1%; Iztapalapa 17.9% y 19.9% y Cuauhtémoc 8.6% y 7.4%, respectivamente para ambos periodos. En conjunto, estas delegaciones atrajeron entre 1985 y 1990 el 40.8% de los inmigrantes al DF, cifra que se mantuvo casi igual para 1995-2000 con 41.4% (INEGI, Tomo II).

En estos períodos las delegaciones Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc fueron las principales receptoras de los inmigrantes a la entidad, aunque las delegaciones Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc, al igual que Álvaro Obregón, Benito Juárez, Coyoacán, Iztacalco, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan y Venustiano Carranza, empezaron a caracterizarse por concentrar menores porcentajes de inmigrantes entre un período y otro, y sin embargo Iztapalapa, Azcapotzalco, Cuajimalpa de Morelos, Milpa

Alta, Tlahuac y Xochimilco, aumentaron su importancia porcentual como receptores de inmigrantes en el lapso considerado.

El Estado de México es la entidad que más inmigrantes aporta al DF con 173865 habitantes entre 1995-2000. Las delegaciones de Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Álvaro Obregón y Venustiano Carranza, son las que sobresalen debido a que una mayor proporción de sus inmigrantes provienen de esa entidad.

El saldo neto migratorio da una idea más clara del comportamiento migratorio que se está experimentando en el DF, ya que es el resultado de la diferencia de inmigración menos emigración. Esta diferencia nos señala que mientras, entre 1985 y 1990, emigraron 1035758 habitantes, sólo ingresaron a la capital 299285 habitantes de otras entidades federativas, lo que significa, en números absolutos, que el DF perdió aproximadamente 736473 habitantes en este período. Mientras en el último lustro prevalece el saldo neto migratorio negativo, es decir, entre 1995-2000 salieron 780312 habitantes e ingresaron 376494 habitantes, con una pérdida de 403818 personas (Ibídem). Como se observa, el saldo negativo en el DF es de menor magnitud en los años noventa que en los ochenta, lo cual nos proporciona evidencias de un menor rechazo hacia la ciudad en los últimos años.

### **III.3. Política económico y bienestar familiar**

La Ciudad de México es el espacio central de los cambios del sistema económico nacional y de la reorganización del sistema institucional del país. De ahí que el crecimiento

económico nacional, el cambio estructural y los procesos de innovación del país estén asociados con el desarrollo de nuestra ciudad.

El DF se ha convertido en el principal motor de la economía nacional, si su economía no crece, el país no tiene viabilidad económica, pues aquí se genera alrededor de un tercio del PIB real del país. Es el espacio de negociación de los diferentes agentes económicos, encuentros de todo tipo de actores, y de consolidación de los procesos de innovación, facilitando la formación e interacción de las diversas ramas económicas e institucionales. Es una economía de aglomeración, es decir, de interacción económica entre empresas, lo cual conviene al verse disminuidos los costos de producción, coordinación y transacción. Se favorece al comercio, toda vez que las empresas aquí instaladas pueden abaratar los costos de transacción e intercambio. Además, la proximidad geográfica y la información facilitan enormemente las relaciones en todo tipo de mercados, pues acercan a empresarios, directivos, técnicos y personal operativo de las diferentes empresas que en ellos funcionan.

Así mismo, la diversidad productiva, comercial y cultural del DF son las principales actividades que atraen empresas y trabajadores. Aquí existen una amplia variedad de agentes económicos y mercados que se complementan mutuamente. Es un lugar de interacción por excelencia en el país, donde se toman las decisiones económicas, políticas y sociales que nos atañen, e incluso a otros países. Aquí se ubican las oficinas administrativas y las sedes de las empresas, los centros profesionales de formación e investigación y, desde luego, la sede de los poderes federales; se favorece la difusión de la información y de las ideas y estimula los mecanismos de conocimiento. En suma, la circulación libre y fluida de las ideas en la gran capital constituye una ventaja incomparable.

No menos importante ha sido el perfil de una economía de servicios que se ha definido en nuestra ciudad. Precisamente, la tercerización de la economía mundial profundiza aun más la dimensión urbana del desarrollo económico. La contribución que la Ciudad de México hace al desarrollo económico nacional desde el sector servicios es múltiple, por un lado, la exportación de los servicios generados en la ciudad (turismo, servicios de información, servicios de apoyo a las empresas), la venta de servicios personales y profesionales a la población (servicios de salud, educación, ocio, servicios comerciales, etc.) y la generación de servicios que favorecen la competitividad de las empresas (especializados como los de marketing, asistencia técnica a las empresas, consultoría, servicios financieros y de seguros, etc.).

La Ciudad de México cuenta con ventajas únicas que la hacen atractiva para la inversión: posición geográfica estratégica, es la puerta natural a los mercados de América Latina y Norteamérica. Además de ser un paso interoceánico para los mercados europeo y asiático; es la segunda aglomeración más grande del mundo, ya que la ZMCM cuenta con 19.4 millones de habitantes; es una economía urbana global, está ubicada como la 4ª economía latinoamericana y la 32ª del mundo, asimismo, está ubicada como la 8ª ciudad más rica del mundo, por encima de ciudades como Philadelphia o Washington DC.

Al ser el centro económico del país, en el 2007, “se caracteriza por generar más del 20% del PIB nacional (34% considerando el área metropolitana), con una población económicamente activa de 4 millones de personas; es la entidad federativa número uno en competitividad (según el Instituto Mexicano de la Competitividad), de ahí que estén instaladas 127940 empresas y 82 instituciones financieras nacionales e internacionales; es el mayor polo nacional de atracción de inversiones, tan sólo en 2007 llegaron 11.4 mil millones de dólares de inversión extranjera directa, 50% de la que ingresa al país; es por

excelencia, la capital intelectual del país, 579 universidades asentadas en su territorio y más de 5 mil científicos trabajando para generar el 80% de la investigación científica y tecnológica del país; es la entidad que ofrece la mayor calidad de vida del país, pues ha sido clasificada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo con el primer lugar nacional en el Índice de Desarrollo Humano” (Velázquez Alzúa, pp. 4-8).

Una de las prioridades, de los tres últimos gobiernos del DF, es establecer programas de educación, capacitación y adiestramiento de la población en edad de trabajar, se trata de que la fuerza de trabajo cuente con los conocimientos y destrezas, que le faciliten una mejor movilidad en los canales del actual contexto socioeconómico, con la finalidad de mejorar y ampliar las oportunidades de empleo (GDF, 2000). Así mismo, consolidar los programas de asistencia técnica y financiera al sector de las micro, pequeñas y medianas empresas, como entes productivos y generadores de empleos.

La dinámica de las ciudades es crecer y desarrollarse, lo que hace cada vez más necesaria la descentralización de los programas y acciones de población, con la finalidad de dar una mejor y pronta solución a los problemas sociales.

El actual crecimiento del DF y de su área conurbana, involucra situaciones de conflicto en los terrenos económico, de infraestructura, de desarrollo social, de salud y de seguridad pública, entre otros. Situaciones que no pueden ser soslayadas y que demandan atención, principalmente, por parte de la autoridad local, por razones de descentralización de la función pública. Bajo esta perspectiva, el Programa de Población para el DF, dentro de sus líneas de política, contempla un esfuerzo de descentralización

de programas y acciones que contribuyan al alcance de propósitos y metas en materia demográfica (Ibídem).

El crecimiento geográfico, económico y del funcionamiento en general de la ZMCM, ha estimulado los flujos migratorios entre la zona conurbana y el DF. Esta migración provoca, al gobierno capitalino, serios problemas de administración y dotación de servicios básicos a la creciente población. Esta situación cuenta, además, con un problema de expansión demográfica, desequilibrada e inercial, por lo que la descentralización de programas y acciones específicas, debe aplicarse como un instrumento de apoyo para solucionar o minorar los problemas propios de dicha expansión demográfica.

Bajo estos términos, la descentralización significa una redistribución horizontal y vertical de funciones y programas específicos de trabajo, así como la capacidad para conducir procesos de toma de decisiones en los proyectos que buscan reorientar el crecimiento demográfico.

La redistribución horizontal consiste en descentralizar funciones desde el centro hacia la periferia de un sistema social y, la vertical, porque va desde los núcleos centrales de autoridad administrativa, hacia las instancias que tienen un mayor contacto con la ciudadanía.

Se debe crear un marco jurídico para sustentar y dar continuidad a las actividades descentralizadas y las ya existentes, mediante la integración de criterios demográficos que guarden congruencias con los programas para el desarrollo económico y social que llevan acabo las diferentes dependencias.

Deben desarrollarse mecanismos de coordinación y concertación entre los distintos ordenes de gobierno y los sectores social y privado. El fin es, que las políticas de población guarden congruencia y respeten el ejercicio de las libertades, promoviendo la

participación de los individuos y las familias y, mantengan al mismo tiempo su eficacia, deberán considerar las particularidades y necesidades tanto regionales como locales.

La descentralización implica, en estos términos, aprovechar hasta donde se pueda nuestra organización territorial, desarrollando una nueva manera de establecer la relación entre la autoridad administrativa y la ciudadanía.

Hay que tomar en cuenta que la evolución demográfica y urbana de la ZMCM durante la década de los setenta es el resultado de un acelerado crecimiento demográfico y un dinamismo en el proceso de metropolización, que hoy en día no se ha detenido, y que a su vez es consecuencia, por un lado del éxodo de población desde las áreas centrales y su redistribución en el área urbana a través de la proliferación de fraccionamientos ilegales que impactan masivamente el espacio metropolitano y “originan una peculiar forma de urbanización expansiva y periférica; por otro lado, de los cambios en el uso del suelo y de la densificación de sus zonas intermedias” (Esquivel Hernández, p. 31). Desde hace mucho, la Ciudad de México ha venido creciendo sobre tierras agrícolas y pequeñas localidades, absorbiéndolas y conformando un gran asentamiento humano.

Como resultado de ese crecimiento, la Ciudad de México presenta una compleja problemática ambiental, de la cual destaca la sobreexplotación de los recursos naturales, expresada en deforestación, erosión del suelo, contaminación del aire y del agua acumulación de residuos tóxicos (sólidos y líquidos). Cada aspecto de esta problemática tiene diversas modalidades que retroalimentan y agravan a las demás, y sitúa en niveles críticos la sustentabilidad del Valle de México. Es por ello necesario, transitar hacia una modalidad de desarrollo que mejore la calidad de vida de las generaciones presentes y

futuras sin comprometer el patrimonio de los recursos naturales y la calidad del medio ambiente del Valle de México.

En cierta forma, en el DF y la ZMCM se ha avanzado en la formulación y evaluación de programas específicos para la reducción de contaminantes, sobre todo en el manejo de las cuencas atmosféricas e hidrológicas (GDF, 2000). No obstante, a pesar de estos programas, se continúan calificando como problemas preocupantes a la contaminación del aire, el abatimiento del manto acuífero y la pérdida de la flora y fauna silvestre, además del manejo de desechos sólidos y sustancias peligrosas, los cuales, en su mayoría, son tratados por las autoridades en formas ligeras o simplemente no tomadas en cuenta.

La Ciudad de México es una de las más pobladas del mundo, lo que da lugar a una compleja estructura social, con una gran diversidad de corrientes políticas y organizaciones sociales, que se expresa en una aguda problemática social, económica, política, urbana, ecológica y poblacional, situación que se ha visto agravada durante los últimos años por la continua y progresiva interacción de los diversos municipios aledaños.

Se debe considerar que la tendencia del crecimiento urbano, en los próximos años integrará esta zona metropolitana a una mayor, que será la megalópolis, la cual comprende las ciudades medias y pequeñas de los estados de México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Puebla. En los últimos veinte años se ha observado una gran desvinculación entre ellas y sus fenómenos demográficos, es por ello que, la complejidad de sus problemas debe ser comprendida más allá de fronteras político-administrativas, más es necesaria la creación de mecanismos de coordinación para solucionar los antiguos y nuevos problemas propios de la metrópoli en gestación.

De acuerdo con lo anterior, las estrategias fundamentales de política poblacional debe incluir tareas de coordinación y concertación entre los sectores públicos (comprende los diferentes niveles de gobierno), para que participen en la solución de los problemas de la nueva megalópolis, formulando las metas y criterios demográficos e integrándolos a los planes y programas de desarrollo económico sociales, cada uno dentro del ámbito de su jurisdicción y atribuciones, pero considerando la problemática de los demás.

Las políticas de población y desarrollo, deben considerar como una de sus estrategias más importantes la descentralización de la toma de decisiones y la asignación de recursos, para facilitar la colaboración y participación activa de la sociedad en su conjunto, sin menoscabo de mantener la unidad de los propósitos y la normatividad a través de una planeación participativa pero única, coordinada entre los distintos niveles de gobierno.

Ello requiere la coordinación y congruencia entre el marco jurídico del DF y el de los estados involucrados en la zona conurbana, en materia de población. Al ser la ZMCM una sola unidad funcional, heterogénea y con una administración rebasada por la realidad económica y social, por lo que los gobiernos involucrados deben concertar los límites administrativos de dicha zona y emitir una declaratoria oficial sobre este territorio. Soy consciente de que este tratado no resolverá de raíz, en el corto y mediano plazo, los principales problemas metropolitanos, pero si sentará las bases jurídicas y administrativas para una eficiente acción pública en materia demográfica, de desarrollo económico, social, político urbano y ambiental, sin olvidar que, como ya se dijo anteriormente, esta zona tiende a crecer a grado de metrópoli junto con su problemática urbana, lo cual demanda una nueva territorialidad.

### **III.4. Desarrollo económico y social**

El desarrollo económico de la ciudad es considerado dentro del ámbito del urbanismo. Generalmente, el desarrollo económico es asociado al conjunto de planes de producción, diferenciados tecnológicamente por las diversas combinaciones de recursos materiales y humanos, de incentivos, de asistencia técnica y social, que favorezcan la producción de bienes y servicios. Además de la obtención de un producto, la finalidad de estos planes es la creación de empleos, vía el establecimiento de nuevas empresas y el fortalecimiento de las ya existentes (Moseley, pp. 77-78).

El concepto de desarrollo económico va más allá de la evolución de la empresa, también considera el progreso de los trabajadores y de la sociedad. Es el nivel de vida de la población “es la vida material de las personas” (Samuelson y Nordhaus, p. 958).

Hoy en día, debemos tener en claro, que una ciudad es afectada por ciertas fuerzas económicas regionales, interregionales, nacionales e internacionales y que la efectividad de los planes para producir la viabilidad económica de una ciudad depende del correcto análisis e interpretación de dichas fuerzas.

Actualmente vivimos un entorno tecnológico de rápida evolución, con frecuentes cambios globales en las relaciones laborales, por lo que el capital humano adquiere cada vez mayor importancia: los trabajadores cualificados necesitan nuevas capacidades y los no cualificados necesita algún tipo de preparación.

El concepto capital humano se refiere a “la cantidad de conocimientos técnicos y cualificaciones que poseen las personas, adquirido en el trabajo y en la escuela” (Ibídem, p. 1100). El capital humano es ya una parte necesaria en la estrategia del desarrollo, así

como lo son, también, los ciudadanos pobres y sin empleo, a quienes se les debe dar respuestas a sus necesidades primarias. El presupuesto de las inversiones es el instrumento que utilizan los urbanistas (capital humano) para fijar la construcción y financiación de las obras públicas, las que deben ser estudiadas y clasificadas en función de las prioridades sociales.

En las ciudades que experimentan un rápido periodo de crecimiento, encontramos constantemente instalaciones públicas inadecuadas para futuros programas de desarrollo, así como con una mala planeación de las vialidades. La restructuración de la ciudad, entendida, principalmente, como cambios a la infraestructura urbana, por cuestiones del desarrollo económico, es de vital importancia, pues antes de programar cualquier inversión se deben estudiar las condiciones y viabilidades de la comunidad para establecer ciertas estrategias de desarrollo.

En reorientación del gasto público debe considerarse que algunas comunidades en decadencia necesitan de un vigoroso desarrollo público, mientras que otras, más avanzadas, podrían dejarse en manos de desarrolladores privados. La restructuración de la ciudad se puede llevar a cabo tanto por iniciativa pública (federal, estatal, provincial o municipal), como por grupos privados.

Así mismo, las metrópolis son las formas socio-territoriales más importantes en lo económico, social, cultural y político; ellas dominan y organizan los sistemas urbanos y regionales a nivel nacional y continental. En México, a pesar de su bajo nivel de desarrollo económico y social, ya se alcanzó ese estadio de la evolución urbana. Estas formas territoriales funcionan como totalidades interdependientes y presentan, como ya se dijo

más arriba, problemas de diversa índole, que deben ser resueltos por la sociedad y los gobiernos federal y local.

Una de sus características de los problemas urbanos es que desbordan los límites político-administrativos de las ciudades que los generaron y organizan su funcionamiento, por lo que su gestión está fragmentada entre múltiples gobiernos locales, que no cuentan con suficientes medios para coordinar la planeación, la inversión y la gestión del conjunto urbano.

El DF como parte de la metrópoli, tiene cada vez menor población y extensión urbanizada; pero sigue siendo la más importante por su participación en la generación del Producto Interno Bruto Metropolitano (PIBM), en la producción industrial, en los servicios y en la oferta de empleo; su crecimiento a partir de la década de los 50s fue el origen de la metropolización y desde ese momento, ha sido el núcleo y motor del crecimiento de la metrópoli.

A pesar de su autonomía y fragmentación político-administrativa, las regiones de la ZMCM, asentadas sobre una misma cuenca geográfica con recursos naturales limitados, tienen un alto grado de integración territorial en lo económica, político, social y cultural. Integración que se materializa bajo intensas relaciones, flujos y problemas comunes, tales como: escasez de agua potable y el costo de su abasto; gran volumen de aguas negras a desalojar de la cuenca cerrada; efectos de la movilidad itinerante o permanente de la población; escasez de suelo urbanizable y, consiguientemente, destrucción de reservas ecológicas; contaminación ambiental, principalmente del suelo y aire; interdependencia de las economías y su estancamiento; la gran magnitud del comercio informal; persistencia

de la pobreza y la gran desigualdad de ingresos; unidad de los procesos urbanos ante políticas públicas fragmentarias; continuidad de las grandes obras de infraestructura, como la vialidad y servicios del transporte; desborde de las fronteras locales por la violencia y la inseguridad; diferenciación de leyes y normas de las partes, para el tratamiento de los mismos problemas; desiguales ingresos y gastos públicos de dicha regiones; etc.

La economía del DF representó en el 2001 más del 22% del PIB real nacional, concentró el 60% de la actividad bancaria y el 75% del ahorro financiero del país. Su población ocupada fue alrededor de cuatro millones de personas, que en su mayoría se concentraron en actividades comerciales, financieras, servicios personales, educación, cultura, manufacturera, construcción, telecomunicaciones, transporte y en la administración pública federal y local. El ingresos promedio de su población fue de 3.5 veces superior al ingreso promedio nacional y el nivel de calificación de la población superó los diez años de escolaridad.

Para este año, el DF representó aproximadamente el 9% de la población total del país y más del 22% del PIB (SDEGDF, 2002, p.1). Su importancia económica y social adquirió mayor relieve al ubicársele en su dimensión metropolitana y regional, pues sus procesos de conurbación territorial y funcional abarcan una mancha urbana que trasciende sus fronteras, creando vínculos productivos y de servicios diversos que permiten hablar ya en estricto sentido de una megalópolis.

El DF junto con los estados de México, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Querétaro, conforman la región centro del país. En conjunto, estas siete entidades representaron el 34% de la población y el 42% de la economía nacional, convirtiéndose y manteniéndose hoy en día como la región económica más importante del país.

La concentración demográfica y económica de esta región, además de otros atributos en términos de infraestructura, comunicaciones y servicios de diversa índole, evidencian la importancia e influencia de la misma a escala nacional, así como su competitividad en los mercados internacionales.

La infraestructura urbana e industrial existente en el DF y en la región centro, explica tanto su importancia económica a escala nacional, debido a que el 46% de la inversión extranjera directa en el país radica en el DF, superando el 50% de la misma cuando se considera al conjunto de la región centro.

Existen diversas condiciones desfavorables al desarrollo: como en toda concentración demográfica y económica, desde hace aproximadamente tres décadas, el DF empezó a generar deseconomías de escala y externalidades negativas principalmente ligadas con adversos impactos urbanos y ambientales, con la escasez relativa de agua y de reserva territorial, así como con la agudización de la pobreza y de la economía informal. Junto con el país entero, el DF padece preocupantes niveles de marginación social e inseguridad pública.

Los sismos de 1985 y las crisis ambientales tanto de finales de los años ochenta como de principios de los noventa reforzaron las tendencias existentes a favor de la emigración de empresas. Además de una mala definición de los procesos de descentralización, una inadecuada regulación ambiental y la costosa ausencia de una política de desarrollo económico e industrial en la ciudad, derivaron en su desindustrialización y parálisis inmobiliaria y productiva.

Los problemas urbanos y ambientales de entonces no se resolvieron del todo, debido a que la mayoría de las empresas que fueron obligadas a salir del DF (vidrieras, ladrilleras,

automotrices, siderúrgicas, entre otras) solamente se reubicaron dentro de la misma Zona Metropolitana, en demerito de la solución ambiental y de la planta productiva local. (INEGI, p. 357).

Si la economía del DF fuera autónoma, ocuparía aproximadamente el número 35 a escala mundial, entre Portugal y Singapur, superando ampliamente a varias economías latinoamericanas e incluso a algunas europeas como la de Irlanda. En el 2007, existían en la Ciudad más de 8600 empresas con inversión extranjera directa, que representaron el 46% de las cerca de 18800 empresas establecidas en el país (GODF, 21/XII/07, p. 58).

El DF ofrece como ventajas competitivas adicionales a las ya mencionadas: su ubicación geoeconómica estratégica, servicios de información, telecomunicaciones, transportes, consultoría y administración en permanente actualización y mejoramiento. Como ya se mencionó, la capacidad laboral promedio de la población de la ciudad supera ampliamente los registros de otras ciudades y regiones del país debido al elevado nivel de escolaridad concluida en sus diferentes tramos institucionales: básica, media y superior. Sus conocimientos y habilidades profesionales y técnicas derivan de la residencia en la ciudad de las mejores instituciones docentes y de investigación científica, así como de más del 50% de los profesionales miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SIN). El DF representa sin lugar a dudas el centro nacional de la vida cultural y política del país.

Bajo esta situación, se consideran cuatro factores fundamentales, como determinantes del desarrollo futuro del DF y la ZMCM: el capital humano, los energéticos, el agua, el aprovechamiento y desarrollo del equipamiento e infraestructura disponibles. Éstos, de alguna forma se tomaron en cuenta en el “Programa de Desarrollo Social 2007-12” del GDF (Ibídem, pp. 57-61).

Los problemas ambientales, la escasez de reserva territorial, la demanda de energía, el desempleo y la necesidad de nueva infraestructura, deben convertirse en oportunidades de inversión que contemplen un rediseño del desarrollo urbano, que, a la vez, tome en cuenta el desarrollo de procesos de eficiencia y seguridad energética, la educación y capacitación de la fuerza de trabajo, que favorezcan su incorporación al mercado laboral, y el rescate de la infraestructura urbana e industrial existente, hoy subutilizada o abandonada, como resultado de las recurrentes crisis económicas.

En suma, la obtención de una óptima relación entre los territorios y de sus principales elementos, tales como sus poblaciones, recursos naturales, medio ambiente, energéticos e infraestructuras, es la clave para alcanzar procesos de desarrollo económico y social de nuestra ciudad.

## **CAPITULO IV**

### **LA MOVILIDAD DE POBLACIÓN EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (ZMCM)**

Cuando una ciudad crece y se desarrolla, es porque su población se incrementa considerablemente y, con ello, una mayor demanda de bienes y servicios de todo tipo: suelo, casas, infraestructura, transporte, artículos de consumo, esparcimiento, etc. La ciudad para mantener esta dinámica y poder sobrevivir, es decir, regenerarse así misma, utiliza sus recursos propios, que por lo general no son suficiente y, por tanto, debe echar mano de recursos externos, abriéndose una compleja red de áreas de influencia entre las diferentes ciudades del país y el extranjero.

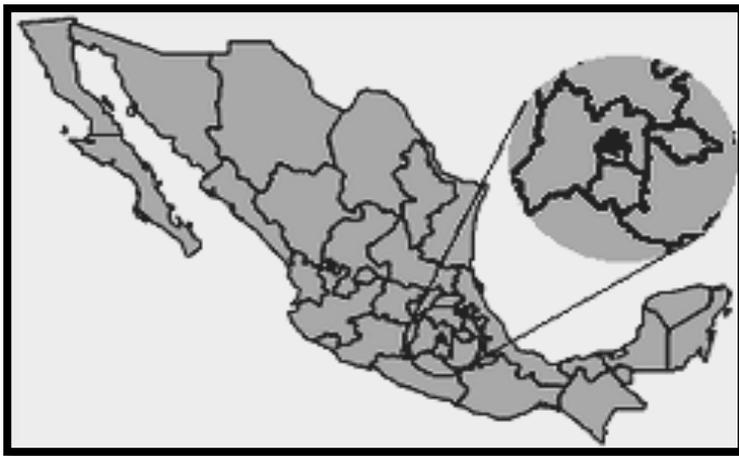
La base económica de toda ciudad es la producción de bienes y servicios, producción que requiere de una amplia movilidad de recursos de toda índole: materias primas y auxiliares, maquinaria y equipo, fuerza de trabajo, recursos financieros, etc. Esta movilidad de recursos se da dentro y fuera de las plantas productivas.

En este capítulo presento un breve análisis de las condiciones bajo las cuales se transporta el recurso “fuerza de trabajo”. Condiciones determinadas por las necesidades mismas de movilidad de las personas que habitan la Ciudad de México, esta movilidad es externa al funcionamiento de las empresas, la cual depende, en parte, de la eficiencia del transporte público de pasajeros. El objetivo es entender las principales características de las condiciones naturales, sociales y tecnológicas del dinamismo urbano, que determinan la infraestructura y, específicamente, la forma de movilidad de las personas dentro y fuera de la ciudad. Dicha forma, no es otra cosa más que el funcionamiento planeado, bien o mal, del sistema de transporte público de pasajeros.

#### IV.1. Características geográficas del Valle de México

El territorio del DF se localiza en el suroeste del Valle de México, entre los paralelos 19° 36' y 19° 3' latitud norte y los meridianos 98° 57' y 99° 22' longitud oeste, MAPA IV.1.1. Ocupa una superficie de 1547 kilómetros cuadrados, de la cual la mitad está urbanizada.

MAPA II.1.1.  
UBICACIÓN DE LA ZMVM



FUENTE: INEGI.  
Localización de la ZMVM  
en la República Mexicana.

La topografía del Valle de México se ubica en dos niveles: la zona del valle que ocupa el centro, el norte y el este, con una altitud promedio de 2240 metros sobre el nivel del mar, en donde se asienta la mayor parte de la zona urbana y una zona montañosa con bosques de oyamel, pino y encino, en donde se localizan las cumbres más altas de la entidad, de origen volcánico.

Hidrografía: durante la época prehispánica una buena parte del territorio, que hoy comprende el DF, fue ocupado por el sistema de lagos de la cerrada Cuenca de México. Tiempo después la cuenca fue abierta por obra del ser humano. La decisión de desecar el sistema lacustre fue tomada durante la época virreinal. Estas obras se realizaron como

consecuencia de las inundaciones de esa misma época, fue imposible evitar que la Ciudad de México se anegara en repetidas ocasiones entre los siglos XVII y XVIII.

El 17 de marzo de 1900, el presidente Díaz inauguró el sistema de Desagüe del Valle de México, que continúa en funciones e impide el crecimiento de los cuerpos de agua en el suelo capitalino. Los últimos remanentes de los cuerpos de agua son los sistemas de canales que riegan las chinamperas y los humedales de las delegaciones Tlahuac y Xochimilco.

A partir de la construcción de las grandes obras que tenían como propósito la desecación de los lagos, la Cuenca de México quedó integrada artificialmente a la cuenca del río Moctezuma, que forma parte de la región hidrológica del río Pánuco.

La explotación de los recursos hídricos con propósitos de consumo humano e industrial provocó la desaparición de los manantiales de las zonas aledañas. Durante el siglo XIX, desaparecieron los manantiales de Chapultepec y, en el siglo XX, muchos de los manantiales de Xochimilco y Atlapulco fueron canalizados para abastecer de agua al centro de la ciudad hasta su agotamiento. Desde de la década de 1980, los canales de Xochimilco, Tlahuac y Mixquic son alimentados con aguas tratadas de la planta del cerro de la Estrella.

El agua de los ríos que aún bajan al DF es conducida al Gran Canal del Desagüe para ser drenada hacia el Golfo de México, a través del sistema Tula-Moctezuma-Pánuco. Los únicos cursos de agua que sobreviven en la entidad federativa nacen en la sierra de las Cruces o en el Ajusco, y son de poco caudal. Muchos de ellos corren entre barrancas que han sido ocupadas por asentamientos humanos, lo que pone en peligro tanto a los habitantes como a los ecosistemas asociados al río. El más largo de estos ríos es el

Magdalena, que corre por el área protegida de Los Dínamos, antes de ser entubada y desembocar en el río Churubusco (INEGI, 2006).

El relieve del territorio que ocupa el DF se localiza en la provincia geológica de Lagos y Volcanes del Anahuac. El límite norte del DF está dado por la sierra de Guadalupe, del que forma parte el cerro del Tepeyac; hacia el centro oriente se localiza la sierra de Santa Catarina, una cadena de volcanes apagados cuyo punto más alto es el volcán de Guadalupe o El Borrego, que se eleva 2780 metros sobre el nivel del mar. En algunas descripciones de la geografía capitalina se suele incluir al cerro de la Estrella como parte de la sierra de Santa Catarina.

La planicie del Valle de México, en la que se asienta la mayor parte de los habitantes del DF sólo es interrumpida por pequeñas lomas y cerros, de los cuales destacan el Peñón de los Baños, localizado cerca del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; más al sureste, salida al Estado de Puebla, se levanta el Peñón Viejo; en el poniente de la ciudad se levanta el cerro de Chapultepec, es un pequeño monte que marca el inicio de las serranías que recorren desde el oeste hasta el sureste del DF, y separan al Valle de México de los valles de Toluca y de Morelos, la Sierra de las Cruces es parte de ese sistema, de ella bajan la mayor parte de los ríos que aún surcan el Distrito Federal; al oriente de la Sierra de las Cruces se encuentra el volcán Ajusco, que es la cumbre más elevada del DF, y da su nombre a la serranía que cierra la cuenca de México por el sur, esta cadena montañosa pertenece al Eje Neo volcánico, y también recibe el nombre de Sierra de Chichinauhtzin. Entre otros, forman parte de ella los volcanes Xitle, Teuhtli, Tláloc y Chichinauhtzin. La serranía del Ajusco aloja varios valles de tierra fría, de ellos los más importantes es la meseta Parres, en Tlalpan y el valle de Milpa Alta, que sube desde

los pueblos de Tecómitl hasta San Pedro Actopan, entre las faldas de los volcanes Teuhtli y Tláloc (Ibídem).

El clima y el medio ambiente: debido a su posición geográfica, el DF es una zona de tierras templadas. La presencia de altas montañas en los alrededores del Valle de México es un factor que impide el paso de las nubes de lluvia que provienen del Golfo de México o del Océano Pacífico, por lo que, las precipitaciones no son abundantes, la temporada húmeda se presenta entre los meses de mayo y noviembre, aunque la pluviosidad es mayor entre los meses de junio y agosto.

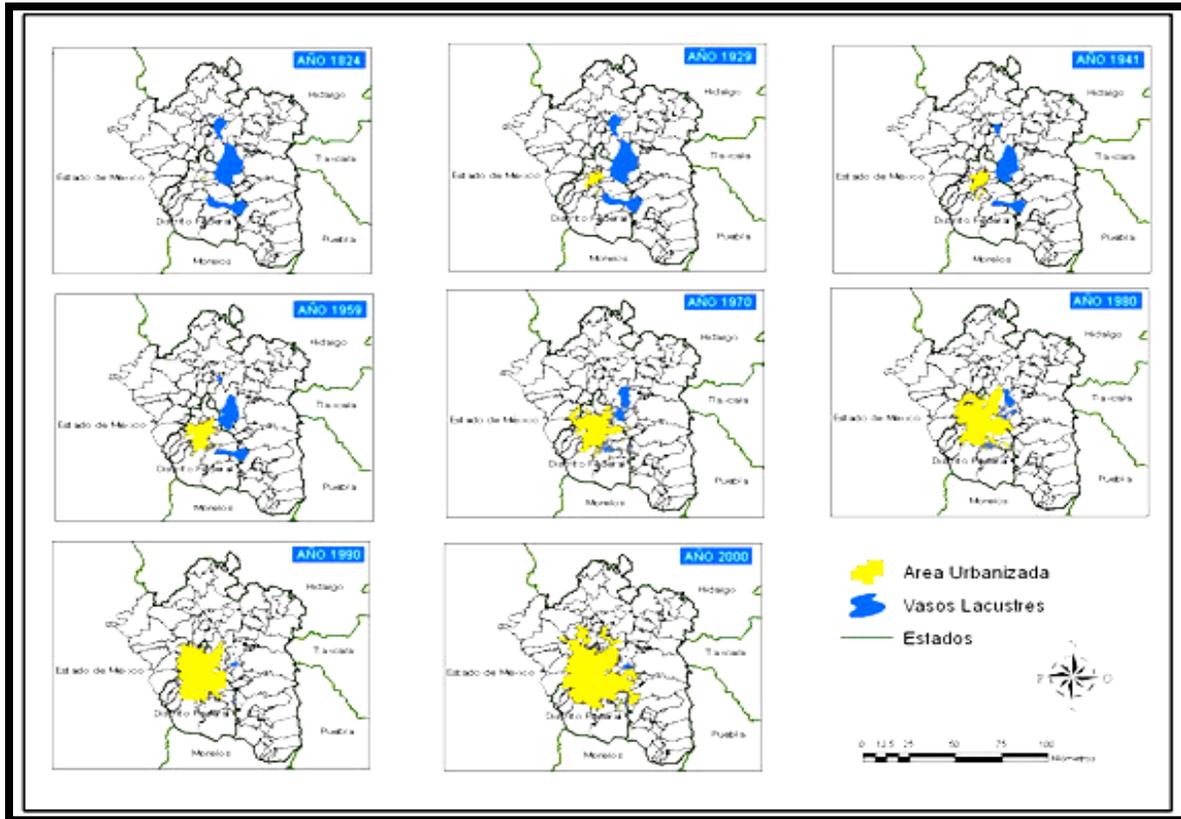
El patrón de las lluvias indica que son más abundantes mientras mayor sea la altitud de un sitio. Por ello, las partes bajas del vaso de Texcoco suelen ser más secas que las cumbres del Ajusco.

La altitud también condiciona la temperatura y los ecosistemas en el DF. La zona que comprende el norte de Iztapalapa, los territorios de Iztacalco y Venustiano Carranza y el oriente de Gustavo A. Madero, es la región más seca y cálida del DF. En contraste, las cumbres de Chichinauhtzin y el Ajusco están cubiertas de bosques de pino y encino, donde aún es posible encontrar algunas especies animales salvajes como el teporingo (endémico de las regiones volcánicas del centro de México), serpientes de cascabel y aves de diferentes especies (Ibídem).

El avance de la mancha urbana (MAPA IV.1.2) ha puesto en peligro a todos los ecosistemas que existieron en el Valle de México. Los lagos fueron los primeros en padecer la depredación del hombre. Asociados a ellos existieron arboledas de ahuejotes, especie endémica de los lagos de México. También eran además el hogar de numerosas

especies acuáticas, como el axolote o las garzas, que fueron perseguidas hasta su desaparición del Valle de México.

MAPA IV.1.2.  
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ZMVM, SIGLO XVI-2000



FUENTE: El Colegio Mexiquense, A. C., Programa de Estudios Urbanos y Ambientales – PROURBA. Como puede observarse en el primer mapa, arriba a la izquierda, que corresponde a 1824, aún no Existen áreas urbanas, solo vasos lacustres. En los siguientes mapas, 1929 al 2000, se observa el crecimiento paulatino de las áreas urbanas y reducción de los vasos lacustres, los cuales tienden a desaparecer en los dos últimos mapas.

De nuestras montañas, desaparecieron todas las especies mayores de mamíferos, especialmente los venados y algunos géneros de cánidos que fueron cazados para comercializar la carne o para defender el ganado.

Muy pocas especies han sobrevivido a la actitud depredadora del hombre, pues en las laderas y cuevas de los cerros se refugian especies más pequeñas, como los murciélagos, varios géneros de roedores y serpientes ponzoñosas e inofensivas.

## **IV.2. Evolución del sistema de ciudades en México**

La fuerte relación existente entre el desarrollo económico y la urbanización, explica la transformación del sistema de ciudades en México, desde el modelo de sustitución de importaciones de los años sesenta y setenta, hasta el laissez-faire del neoliberalismo económico de los noventa y lo que va de los dos mil.

Entre 1960 y 1980, durante el milagro económico populista, “el producto PIB aumentó a una tasa anual real de 7.1%, el cambio en la estructura económica resultante implicó una acelerada expansión de la población urbana de 14.3 a 37.6 millones, del número de ciudades de 119 a 229 y del índice de urbanización de 41.2% a 56.2%” (Garza, 1996, p. 23).

Durante los ochenta, México se transformó económica y demográficamente en una nación hegemoníamente urbana, cuya característica esencial del sistema de ciudades fue su “carácter altamente concentrado en el área urbana de la ciudad de México, que aumentó de 5.4 a 13.0 millones de habitantes entre 1960-1980, mientras que las ciudades con más de un millón de personas pasaron de 1 a 4, con una participación en la población urbana nacional de 37.6% en 1960 a 51.3% en 1980. En este año más de la mitad de la población de un sistema de 229 ciudades se concentraba en 4 de ellas” (Ibídem, p. 23).

En México, la conformación de redes urbanas se consolidó en la década de los ochenta y, a partir de entonces, en nuestras principales ciudades se da una mayor concentración y especialización de las infraestructuras productiva, comercial, de servicios, y comunicaciones y transportes. Las cuales se han convertido en focos de atracción y concentración de grandes porciones de la población nacional y extranjera.

El crecimiento de la población urbana y de todo tipo de actividades en la ZMCM y megalópolis del centro, han orillado a los diferentes gobiernos a establecer, desde principios de los ochenta, una estrategia para controlar el crecimiento de la ZMCM y propiciar la descentralización de las actividades económicas y de la población. Para ello las políticas urbano-regionales se orientaron a impulsar el crecimiento de ciudades medias, vía el desarrollo de sistemas de ciudades regionales, estableciendo una red jerarquizada de servicios.

Aprovechando la propia dinámica de desarrollo de algunas ciudades se impulsó el desarrollo de toda una red de ciudades que a partir del espacio que circunda la ZMCM se define la llamada “Cuenca Económica de México”, constituida por los estados de: México, Puebla, Morelos, Tlaxcala, Hidalgo y Querétaro. Siendo el primer eslabón de la cadena de regiones sobre la cual influye la ZMCM y en cuya área central se ubica la mancha urbana (Bassols, p. 35). Esto está provocando, desde entonces, una mayor presión sobre la estructura y uso de la tierra, así como de los recursos naturales, no tan sólo de esta gran macro región, sino también de las otras del país.

Para 1990, “aparentemente la crisis no afectó la dinámica urbana, pues el número de habitantes en 309 ciudades llegó a 49.6 millones y el grado de urbanización avanzó a 60.8%. Sin embargo, si hubo un impacto espacial expresado en: la tasa de urbanización fue de 0.8%, la menor desde 1900; la población urbana nacional de las ciudades de más de un millón se redujo de 51.3% en 1980 al 45.0% en 1990. Como corolario, las ciudades pequeñas aumentaron ligeramente del 10.4% al 10.8%, mientras que las de 500 mil a 1 millón crecieron de 4 a 12 y su participación se elevó del 6.8% en 1980 al 16.3% en 1990. Al formar parte estas últimas de las ciudades grandes, aumentaron su porcentaje del

58.1% al 61.3%” (Garza, 1996, p. 23). Lo cual nos indica que durante los ochenta ocurrió una inflexión de la tendencia concentradora del sistema de ciudades del país en favor de las ciudades medias.

“En 1995 existían 350 ciudades donde habitaban 58.7 millones de personas, representando un grado de urbanización del 64.4% y una tasa del 1.2% anual. La población total aumentó de 81.2 a 91.2 millones entre 1990 y 1995, siendo que de los 10 nuevos millones de mexicanos 9.1 habitan en ciudades, es decir, la expansión demográfica reciente del país sucede básicamente en el México urbano. Importa destacar que la totalidad de este crecimiento ocurrió en las metrópolis de 500 mil y más habitantes, que pasaron de 16 a 24, entre las cuales existen 6 de más de un millón de personas: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, León y Tijuana. Las grandes urbes elevaron su población en 9.2 millones, mientras que las intermedias la disminuyeron en -0.8 millones y las pequeñas aumentan en 0.7 millones, para sumar los 9.1 millones en que creció la población urbana total” (Ibídem, p. 24).

La reducción del crecimiento de las principales metrópolis en la década de los ochenta fue coyuntural, ya que al retomarse parcialmente el desarrollo entre 1990-1995 se reinicia la transición de una concentración preeminente con el dominio de una sola ciudad hacia otra poli céntrica de seis metrópolis de más de 1 millón de personas dominadas por el conglomerado megalopolitano de la Ciudad de México.

En nuestro país, la globalización económica de las dos primeras décadas del siglo XXI, y en conjunción con las políticas neoliberales, establecen un proceso de reestructuración funcional de las ciudades y regiones, principalmente dirigido por intereses privatizadores de los servicios urbanos más estratégicos. Construido por la nueva organización de los

procesos técnico-productivos en función de las ventajas comparativas y competitivas de los grandes conglomerados económicos, quienes imponen nuevos roles al desarrollo urbano-regional, acentuando nuestro sometimiento y subordinación a sus intereses. Estos cambios involucran al sistema urbano regional, reforzando la incorporación de algunas regiones y centros urbanos al proceso de integración a la economía de los Estados Unidos, al mismo tiempo que se excluyen a otras del desarrollo económico y tecnológico.

Situación que esta provocando un impacto sobre las otras regiones menos favorecidas, ocasionando grandes desigualdades productivas ínter-regionales, lo que dificulta un desarrollo regional equilibrado. La gran concentración y centralización de las actividades económicas en ciertas regiones reproduce las condiciones de desigualdad regional, perpetua el fenómeno de atomización y fragmentación de la población e impide una distribución más racional de las actividades económicas y de la población.

A grandes rasgos, este es el panorama del desarrollo del sistema de ciudades y regional de nuestro país como consecuencia del proceso de desarrollo económico ocurrido durante los últimos treinta años, en el contexto de la globalización capitalista.

### **IV.3. La movilidad interurbana de la población**

“En la medida en que las ciudades crecen, las necesidades de sus habitantes han ido cambiando” (Ibídem, p.121), por lo que el diseño y la distribución de los espacio urbanos, siempre han sido pensados para estimular los varios tipos de sistemas, principalmente, los de producción y distribución de bienes y servicios, y los de transportación de personas. Los modos de transporte público y/o privado de pasajeros que se han desarrollado para

facilitar y promover este tipo de sistemas, han ido asumiendo un rol fundamental en la determinación de las características físicas del espacio, su distribución y uso.

Las ciudades son el mejor ejemplo para ilustrar la estrecha relación existente entre la movilidad y la realidad de los espacios construidos. Relación que incide directamente en lo que se ha definido como grado de habitabilidad: la ciudad habitable es un espacio urbano, donde se garantiza que cada uno de los habitantes tenga cierto acceso a los bienes, servicios y actividades, que se consideran esenciales para su bienestar.

La materialización de los accesos, los flujos y su interrelación, para el beneficio del mayor número de personas, depende, principalmente, de los diferentes sistemas de transportación existentes. A pesar de que actualmente es “inherente al diseño de las ciudades modernas la necesidad de realizar grandes desplazamientos desde el propio hogar para desarrollar cualquier actividad o ir a cualquier parte” (Currie, p. 127).

En nuestro país, como en muchas grandes urbes, el automóvil ha sido adoptado como el modo privilegiado de transporte, se le ha facilitado el desarrollo de una ciudad segregada de acuerdo a distintos usos. Por ejemplo, se vienen aumentando las distancias entre muchos hogares y los espacios donde las personas realizan sus diferentes actividades, mientras la infraestructura necesaria para estimular la utilización de otras alternativas de transporte, prácticamente, no existe, provocando una enorme dependencia con el automóvil y la consiguiente necesidad de proveer mayor infraestructura vial.

Esta situación se agrava así misma, pues a su vez provoca un aumento en las distancias y una mayor segregación del espacio. Estamos frente a un ciclo vicioso que ha marginado el desarrollo de otros modos y sistemas de transporte colectivo y/o privado, como la bicicleta, e impuesto grandes limitaciones de movilidad a amplios sectores de la población.

Actualmente, aquellos que se desplazan en automóvil, tienen dificultades para fluir cómodamente a través de la ciudad, debido a condiciones tales como el exceso de tráfico y sus secuela: la contaminación ambiental, la poca seguridad, el deterioro de espacios públicos y de las relaciones sociales, etc. La mayoría de estas condiciones van de la mano durante todo este proceso y limitan aún más la calidad de vida en nuestra ciudad y la posibilidad de hacerla más habitable.

En las ciudades, las personas construyen espacios de relación y convivencia que, entre otras funciones, facilitan el intercambio de todo tipo de bienes y servicios. En la ciudad mixta, diversa y compacta: todo está al alcance y no hace falta hacer desplazamientos largos para satisfacer cualquier necesidad humana de consumo y esparcimiento, así como de las fuentes de trabajo.

El crecimiento de las ciudades, además de por cuestión demográfica, se distingue por el aumento en las distancias entre los lugares de residencia, trabajo, comerciales y ocio. Se han introducido cambios en el modelo de la ciudad tradicional y se ha incrementado el número de desplazamientos de los habitantes. La tendencia de las grandes ciudades es el desplazamiento de sus habitantes, fuera de sus núcleos urbanos, de sus actividades y usos (modos de actuar o costumbres) que tradicionalmente funcionaban en un mismo espacio.

La creciente demanda de movilidad, preferentemente por vehículos privados, ha tejido una red de infraestructuras viaria de forma densa, regular y, en muchos casos, irregular. Estas formas definen los modelos urbanos, y son uno de los principales factores de la distribución del crecimiento y desarrollo territoriales.

Esta situación ha provocado un constante aumento de la capacidad de los medios de transporte que sirven para alejar a la población y a las principales actividades económicas de los centros urbanos, lo que requiere un incremento en la construcción de infraestructura que palie dicho alejamiento. De esta forma se retroalimenta una espiral con final incierto.

Es notorio que la ampliación de la capacidad de la infraestructura viaria no reduce la congestión automovilística, pues en la misma medida se crean nuevas rutas de desplazamientos inducidos o se amplían muchas de las ya existentes, que antes no se realizaban, o al menos no se realizaban en automóvil. Un buen ejemplo de ello son los continuos problemas de congestión que diariamente se producen en las horas punta de nuestra ciudad. Horas punta que cada vez amplían más su tiempo de duración.

La extensión de la red viaria y, en conjunto, el de la infraestructura para el transporte provocan fragmentaciones del territorio y crean un impacto social y ambiental significativo sobre el mismo, especialmente donde se concentra una parte importante de la población. Además de la infraestructura de transportes, las vías de circulación y los aparcamientos son grandes consumidores de espacio, ya que se destina cerca de una tercera parte del suelo urbano o tres cuartas partes de las calles de las urbes, aunque sólo la tercera parte de la población se desplaza en coche particular.

En un mundo cada vez más globalizado, los distintos centros urbanos se han convertido en pequeños fragmentos del mundo, donde convive una diversidad cultural creciente, conformando los espacios culturalmente más heterogéneos que ha conocido la historia.

Esta heterogeneidad también se traslada a la economía al mostrar una desigualdad social en diversos grados, permitiendo ver el primer mundo, segundo y tercero dentro de

un mismo territorio, distinguiéndose un paisaje social cada vez más polarizado, ya que en las antiguas y nuevas ciudades se ha generado una gran desigualdad social. Misma que se agudiza más en un proceso de expansión urbana, acelerado e incontrolado, caracterizando a la ciudad dispersa o difusa, lo que incrementa las necesidades de movilidad, pero en especial de un tipo de movilidad que se apoya en el uso intensivo del automóvil.

Las piezas dispersas y fragmentadas que configuran el nuevo espacio metropolitano están conectadas entre sí a través de una red viaria densa y compleja, mientras desaparecen las relaciones de proximidad asociadas a la ciudad compacta y los viajes peatonales. Ello debería favorecer la implantación de otro tipo de vehículos, como la bicicleta o la motocicleta, para los que se deberían reservar zonas seguras para transitar y estacionar, zonas mucho menores a las utilizadas por los automóviles, que necesita un consumo mayor de espacio debido a los aparcamientos y a la mayor anchura de las carreteras por donde circulan.

Esta situación se contrapone a los que promueven la creación y el mantenimiento de un ambiente diverso y compacto, es decir un urbanismo con enfoque integral donde coexistan: lugares de trabajo, tiendas, escuelas, parques y todas las instalaciones esenciales para la vida diaria de sus residentes, situadas dentro de una distancia fácil de caminar.

El análisis de la movilidad de las personas es un tema básico para empezar a entender la problemática del transporte urbano de pasajeros, por lo que considero necesario definir dicho fenómeno del urbanismo.

Se define a la movilidad urbana como “el fenómeno que consiste en los deseos de viajar de una zona a otra dentro de la ciudad, y es resultante de la interacción de las diferentes zonas de la ciudad” (Islas Rivera, p. 21). A la movilidad urbana se le expresa en viajes-persona al día y sus principales condicionantes son el ritmo y características de la actividad económica.

La forma como se mueve la población, dentro de la ciudad, de ésta hacia fuera y de afuera hacia adentro, esta determinada, principalmente, por dos condicionantes: por la estructura urbana (céntrica, radial, tangencial, etc.), considera como están trazadas y comunicadas entre sí las diferentes avenidas de la ciudad y, por la forma en como están distribuidas las diversas actividades que se desarrollan dentro y fuera de la ciudad.

La movilidad de la población se entiende por la necesidad de cambiar de un lugar a otro, y tiene como finalidad la producción y consumo de bienes y servicios, es decir, depende de la dinámica económica de la misma ciudad.

Si consideramos la necesidad de movilidad, la demanda de transporte y los pasajeros transportados, como conceptos muy relacionados entre sí, entonces podremos entender la magnitud y complejidad de los problemas existentes en el sistema de transporte público de pasajeros. Problemas propios de la dinámica citadina, expresada principalmente por: la expansión territorial, las condiciones económicas y demográficas, la infraestructura, la movilidad de la población y el grado de motorización de los sistemas de transporte de pasajeros.

Para una ciudad es de vital importancia la interrelación entre el transporte y el desarrollo urbano: la existencia de transporte es en ocasiones el principal motivo para la expansión y diversificación de las actividades humanas en la urbe, y esta expansión, a su vez demanda el crecimiento de las redes vial y de transporte. Estas redes, como parte de la

infraestructura, estimulan la expansión de las zona urbanas: primero, hacia la aparición de la periferia de las zonas ya establecidas y, después, a zonas más amplias y complejas a éstas. Las redes y la expansión urbana, como fenómenos de la urbanización, se corresponden entre sí.

El problema de la movilidad de la población no debe dissociarse del crecimiento caótico que ha tenido la Ciudad de México. En una cuenca casi cerrada ubicada a 2240 msnm, hace más de cincuenta años se inició la ocupación masiva de su territorio por una población en constante crecimiento y con actividades muy diversas que excedió los límites administrativos y políticos de la ciudad, como ya se trató más arriba.

La población pasó de 2 millones 953 mil habitantes en 1950 a 18 millones 210 mil en el año 2000. La ocupación física del territorio pasó de 22 mil 960 hectáreas a más de 741000 ha., que representa el 0.37% de la superficie total del país. En ese fragmento del territorio nacional se da la concentración humana, industrial, comercial y financiera más importante del país, donde se asientan 35 mil industrias y 3.5 millones de vehículos con altos consumos de energía fósil (gasolinas, diesel y gas) y todo ello en una cuenca que favorece la retención de emisiones contaminantes. “La ZMCM en 1998 consumió 301 mil barriles diarios de gasolina” (Ibídem, p. 27).

En las últimas décadas, el Distrito Federal ha vivido un proceso de despoblamiento de las delegaciones centrales a pesar de ser las de mayor infraestructura urbana. Esta situación ha sido acompañada de un crecimiento expansivo hacia las delegaciones del poniente, oriente y sur, así como, en mayor medida, hacia los municipios del Estado de México, particularmente los ubicados al oriente.

La concentración de la población en las áreas externas de la Ciudad, ha provocado cambios importantes en los patrones de viaje, mientras que en 1983 los viajes con origen-

destino en las delegaciones del DF representaban casi el 62 por ciento, en 1994 su participación se redujo a menos del 57 por ciento y siguiendo con este patrón, los viajes interdelegacionales eran más importantes (32%) que los viajes al interior de cada delegación (24%).

Los viajes metropolitanos, que cruzan el límite del Distrito Federal y el Estado de México, pasaron del 17% a casi el 22%; esto significa poco más de 4.2 millones de viajes por día. Es decir, tienden a predominar más los viajes largos que los viajes cortos. Inclusive, se estima que para el 2020 esta cifra será cercana a los 5.6 millones de viajes y representará cerca del 20% del total de viajes en la ZMCM (28.3 millones de viajes en total).

Las principales delegaciones a las cuales se dirigen la mayoría de los viajes son: Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, las cuales tienen una proporción importante de viajes en transporte privado.

Según los resultados de la Encuesta Origen-Destino de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 (EOD 2007), cada día hábil se efectúan casi 22 millones de viajes, de los cuales 6.8 millones se realizan utilizando transporte privado, mientras que la mayor parte (14.8 millones) se realizan en transporte público. De estos viajes/día, el 58.4% se realizan en el Distrito Federal y el 41.3% en el Estado de México.

En cuanto a los viajes totales por entidad, los producidos en el DF fueron de la siguiente forma: el 83% se realizan dentro de la entidad (aumento en comparación al 56% de 1994) y en un 17.0% su destino es el Estado de México. Así mismo, el 75.7% de los viajes producidos en el Estado de México se realizan dentro de la misma entidad, mientras que

el 24.3% tiene como destino el DF. Los viajes metropolitanos fueron de 20.7% , los cuales disminuyeron en 1.3%, pues en el 2000 eran de 22%).

Si consideramos los modos de transporte como las características tecnológica, operativa y administrativa de las unidades de transporte, entonces, los viajes realizados por modo de transporte público se distribuyen de la siguiente manera: colectivo, 65%; taxi, 17%; Metro, 8%; autobús suburbano, 7%; RTP, 2%; trolebús, 1%; y Metrobús, 0.5%. El mayor número de viajes por modo de transporte privado se realizan en automóvil (92.2%); el 6.4% en bicicleta y el restante 1.4% en motocicleta.

En el Distrito Federal, las delegaciones Iztapalapa y Cuauhtémoc son las que producen el mayor número de viajes; mientras que en el Estado de México, el municipio de Ecatepec es donde se genera el mayor número de viajes. En el caso del DF, la Delegación Cuauhtémoc se mantiene como una de las más importantes en la generación de viajes, reapareciendo Iztapalapa, reduciéndose en importancia las delegaciones Gustavo A. Madero, Benito Juárez y Miguel Hidalgo.

En cuanto al propósito del viaje, el 25.5% fue por causas de trabajo, el 8.8% para ir a las diversas escuelas y el 44.9% para regresar a casa.

La mayor generación de viajes en las delegaciones y municipios alejados del centro de la Ciudad de México, principalmente en la zona oriente y norte, corresponde a viajes en transporte público de pasajeros.

Se han establecido en determinadas partes de la red vial y de transporte, en forma muy marcada, ciertos polos que han creado corredores de viajes, norte-sur y poniente-oriente, que atraviesan la ciudad como sus arterias más densas en la movilidad de las personas y los bienes.

Las horas de mayor demanda de transporte o de realización de viajes en la ZMCM coinciden en espacio y tiempo: en la mañana, entre 7 y 8 horas, y en la tarde, entre las 17 y 20 horas.

Esta gran cantidad de viajes se debe, principalmente, a la enorme concentración de la población, de la actividad económica, política y social. Éstas, como ya se dijo, de alguna forma, han generado un incontrolable crecimiento de la mancha urbana y, con ello, un incremento considerable de las necesidades de movilidad de la población, lo cual, a la vez, ha llevado a un crecimiento notable tanto del transporte de pasajeros como de la vialidad.

#### **IV.4. Principales características del sistema de transporte público de pasajeros**

Al crecimiento desordenado de la mancha urbana le sucedió un sistema de transporte que ha crecido de tal magnitud que escapa a tener datos actualizados, respecto a su comportamiento, a tal grado que lo he llegado a considerar como ineficiente, debido a la incapacidad de movilizar con calidad a los usuarios y, además, por las secuelas de contaminación ambiental que ello implica.

La expansión urbana ha provocado, además del crecimiento de la demanda de viajes, el surgimiento de una red inadecuada de infraestructura de transporte. Por tanto, la movilidad en la Ciudad de México se enfrenta a varias distorsiones e insuficiencias tanto en los varios modos de transporte y en la red vial disponible como por los malos hábitos de los agentes implicados en este fenómeno urbano.

La existencias de más de cuatro millones de vehículos automotores de todo tipo, que circulan casi a diario y a todas horas, han saturado la red de vialidades de la ciudad, y la desarticulación e ineficiencia en la coordinación de los diversos modos de transporte,

provocan, en cierta forma, disminución de la velocidad de los automotores, el incremento del tiempo empleado en el traslado de usuarios, la emisión de contaminantes y un mayor riesgo en el deterioro de la salud de los habitantes. De estos vehículos automotores, “más de la mitad (2.3 millones de unidades) son automóviles particulares, esto es, un decir, existen 39.6 autos por cada 100 personas adultas y 1533 autos por Km<sup>2</sup>” (El Gráfico, p. 5).

Podemos destacar los siguientes rasgos importantes: “la participación del vehículo privado se redujo de 25 a 16% entre 1986 y el 2000” (Ibídem, p. 32), de éste a 2007 se incrementa considerablemente a 30.9% (EOD, 2007); el Metro ha tenido una participación decreciente al pasar de 19 a 14 y 8% respectivamente; la base sustancial del transporte público en la Ciudad de México son los colectivos (microbuses y combis de mediana y baja capacidad) al pasar de 8 a 55 y 65% para los mismos años; así mismo, resalta la baja capacidad del transporte administrado por el gobierno que a pasado de 53.6 a 20.5 y 11.5%, mientras que los modos con mayor atracción son de baja capacidad como los taxis con 17% en el 2007, provocando saturación de vialidades, inseguridad para el usuario y alto impacto ambiental. En el 2000 de cerca de 21 millones de pasajeros transportados diariamente, casi 60% millones lo hacían mediante microbuses, combis y taxis, en el 2007 se incrementa a 82% (Ibídem).

Desde el punto de vista de la eficiencia del sistema de transporte; preocupa el hecho de que un volumen tan alto de viajes se realicen en medios colectivos de baja capacidad tanto en el DF, donde se realizan cerca de trece millones de viajes en estos medios, como en los viajes entre el DF y el Estado de México, que suman nueve millones de viajes adicionales.

El creciente número total de vehículos muestra varios rasgos que complican su eficiencia y equidad, existe un claro predominio de los autos particulares, con un considerable 31% de los viajes persona día. El incremento del número de vehículos particulares está asociado a diferentes factores, entre los que destacan la estabilización del crecimiento económico, las mejoras sectoriales de ingresos y la concentración de los mismos en ciertos niveles de la sociedad, distancias cada vez más largas por recorrer, deficiencias en el transporte público, facilidades de crédito y la ambición de status.

Desde hace más o menos diez años la ocupación promedio de los vehículos particulares ha sido de entre 1.21 y 1.76 personas por automóvil y el porcentaje de vehículos con un sólo ocupante es de entre 48% y 82%.

Las mínimas modificaciones al sistema de transporte provocan cambios en el uso del suelo y en ciertas actividades, que al final de cuentas transforman el entorno urbano: el establecimiento de una parada de autobuses o microbuses puede provocar el inicio y/o expansión de algunas actividades menores de comercio y de servicios, de esta forma, los pasajeros se convierten en compradores potenciales y generadores de ciertos subcentros urbanos dentro de la Ciudad de México.

Estas transformaciones provocan un impacto visible, rápido y profundo en la estructura urbana, no solo en las actividades económicas, sino también en la expansión de la mancha urbana de la Ciudad de México, la cual se ha extendido más rápidamente en aquellos suburbios a los que las rutas de transporte público les ha otorgado mayor accesibilidad, es un sistema que no puede comprenderse fuera de dicho fenómeno que a la vez impide su óptimo funcionamiento.

En cuanto al transporte administrado por el GDF: el Sistema de Transporte Colectivo (Metro) constituye la infraestructura física, técnica y humana más importante con la que cuenta el Gobierno de la Ciudad de México para enfrentar la demanda de servicios de transporte, permitiendo un desahogo relativo a la carga de las vialidades y aminorando considerablemente el impacto ambiental por pasajero transportado; el Sistema de Transporte Eléctrico (trolebuses) y la línea del Tren Ligero, tienen una mínima contribución en los aspectos antes mencionados; la Red de Transporte Público, desde su creación en el año 2000, tiene como objetivos: alimentar al Metro, favorecer las zonas de menores recursos económicos y procurar ordenar el transporte público de pasajeros; por último, existen cuatro corredores de transporte confinado (Metrobús), considerado como una de las principales opciones para mejorar la movilidad y enfrentar el crecimiento del parque vehicular.

En mayo de 2011, la organización “El Poder del Consumidor” presentó los resultados de un sondeo de opinión que aplicó para saber, desde el punto de vista del usuario, el nivel de calidad del transporte público de pasajeros en la Ciudad de México. Los resultados destacan que el 67% de los 2500 consultados consideraron que es incómodo e inseguro, pero es un “mal necesario”.

En nuestra ciudad, los modos de transporte se encuentran distorsionados y desintegrados. Pues si consideramos la red de transporte de alta capacidad (Metro, autobuses y trolebuses) como la columna vertebral del transporte público, que debe ser alimentada por el servicio concesionado de microbuses, nos encontramos con que esta columna vertebral no siempre está trazada según los orígenes-destino de los viajes,

mientras que los servicios concesionados compiten, se sobreponen y provocan una sobre oferta de servicios en varios casos.

Los centros de transparencia modal (CETRAM), originalmente fueron concebidos para agilizar el trasbordo de los usuarios de diferentes modos de transporte, de manera segura y rápida, sin interferir en la continuidad del flujo vehicular de la vialidad aledaña a las estaciones y terminales del Metro y Tren Ligero. Sin embargo, los CETRAM se han constituido en puntos saturados, tienen insuficiente espacio para usuarios y prestadores del servicio, lo que provoca una aguda problemática vial, urbana, social y económica.

Existe un verdadero desorden en los servicios de transporte público que tienen acceso a los CETRAM. Desorden que se traduce en congestionamientos dentro y fuera de las instalaciones en las horas pico, lo que contribuye a incrementar la contaminación y los accidentes viales. Aunado a estos efectos, que se mantienen con menor frecuencia fuera de estas horas, cuando no se registra saturación alguna debido a los excesivos tiempos de permanencia de las unidades dentro de los CETRAM y por la invasión de las calles de la periferia por unidades en espera de pasaje durante largos periodos, se utilizan espacios de la vía pública como lanzaderas de autobuses que no hacen base, estacionamiento y reparación de las unidades, lo que afecta a los usuarios y a los ciudadanos.

#### **IV.5. Infraestructura del transporte en la Ciudad de México**

La concentración de flujos alrededor del DF se pone de manifiesto al observar los flujos interestatales, valorados mediante el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA).

La mayor concentración del tránsito vehicular alrededor del DF se debe principalmente a dos factores que influyen en el TDPA: primero, se incluye el flujos de pasajeros y de carga; segundo, se contabilizan no sólo los flujos con origen y destino en la región centro sino que también están incluidos los movimientos hacia y desde otras poblaciones fuera de la región con origen o destino dentro de la región centro, el TDPA contabiliza una variedad de vehículos de diversa índole.

Desde la década de los noventa se han venido seleccionando ciertos tramos representativos de la movilidad entre las ciudades del Valle de México y las de otros Estados próximos al mismo. Lo cual permite definir rutas más eficientes entre capitales a través de la identificación de menores distancias de recorrido sobre las carreteras de mejores condiciones técnicas de manejo de tránsito.

La finalidad de trazar rutas mediante esta forma, es que en ellas circule la mayoría de los vehículos que realizan viajes entre las capitales y que al elegir el menor de los flujos sobre la ruta nos permita eliminar los viajes con origen o destino intermedio. Sin embargo, se puede afirmar que no todos los viajes entre capitales siguen las rutas analizadas y que aún existe un alto componente de viajes cuya ruta cruza por el DF, sin ser este su destino final, como sería el caso de los flujos entre Puebla y Querétaro.

Los flujos entre las capitales de los estados periféricos al DF son menores a una quinta parte del total del tránsito diario ponderado entre las capitales de la región centro, lo cuál no sólo es reflejo del peso específico del DF, sino que deja entrever deficiencias de servicio en la red carretera periférica que une las diversas capitales estatales de la región centro.

Además de la diferencia entre la calidad de servicio entre las carreteras radiales y periféricas, se suman razones de seguridad y confort para que muchos de los viajes que

se realizan entre capitales periféricas al DF, prefieran atravesar este último. Esto permite dar una idea de la pobre valoración que los usuarios tienen del nivel de servicio de la red que une las capitales periféricas al DF.

Es sabido que los flujos con un mayor crecimiento son entre Querétaro y Estado de México; Tlaxcala e Hidalgo e Hidalgo y Querétaro, los cuales han incrementado sus relaciones y por lo cual se hace necesario un constante monitoreo de la capacidad y nivel de servicio de las carreteras que unen dichas capitales, con la finalidad de adecuarlas a la creciente demanda.

De un primer acercamiento al comportamiento de los movimientos radiales del DF, se manifiesta un constante crecimiento en el volumen de tránsito sobre todas las carreteras que conectan a la Ciudad de México, sobresaliendo los corredores que conectan con Querétaro, Morelos y Puebla. Los flujos contabilizados para Puebla incluyen el tránsito del DF con Tlaxcala. Los flujos del DF con Toluca y Pachuca siguen siendo los mayores.

El DF concentra en su parte norte la mayoría de sus vías de comunicación, que dentro de la zona urbana son avenidas que se comunican hacia el sur de la entidad, para unirse con las carreteras. En la actualidad, se tienen ya 11 líneas del Metro que favorecen efectivamente la problemática del transporte en esta gran ciudad, comunicando alrededor de 13 delegaciones de las 16 del DF y 3 regiones conurbanas con el Estado de México.

La red carretera del DF, en su conexión con el exterior, se extiende por medio de las carreteras federales: al este, 136 México-Texcoco, 150 y 190 que se dirigen a Puebla; al sureste, 113 que conduce a Tepetlixpa, Temamatla y Oaxtepec; 95 comunica con Cuernavaca al sur; al oeste, las autopistas México-Toluca y Constituyentes-La Venta comunican con la 15 a la ciudad de Toluca, la autopista Cuajimalpa-Naucalpan se une a la

carretera federal 134 con destino a Naucalpan y Toluca; por último, al suroeste se localiza la carretera Circuito del Ajusco que a partir del Periférico Sur, se dirige igualmente a la ciudad de Toluca.

Al interior, las principales vialidades como Aquiles Serdán, Insurgentes Sur y Norte, Constituyentes, Paseo de la Reforma, Viaducto Miguel Alemán, Oceanía, Circuito Interior, Tlalpan, Ignacio Zaragoza, Ermita Iztapalapa, Tlahuac (dirección a Chalco), Xochimilco-Tulyehualco (comunica a Milpa Alta y San Andrés Mixquic, rumbo a San Pablo Atlazalpa) y Periférico Norte y Sur.

La red vial del DF tiene una longitud cercana a los 9 mil Km. De los cuales sólo cerca de 900 Km están catalogados como vialidad primaria, de ellas hay apenas 147 Km de acceso controlado. Los 8000 Km restantes corresponden a vialidad secundaria. Las vías primarias comprenden las vías de acceso controlado, las vías principales y los ejes viales. La estructura vial en su conjunto presenta una serie de deficiencias por falta de mantenimiento así como por el surgimiento de conflictos provocados por su discontinuidad y fragmentación, por lo que aquí debemos considerar las diversas obras realizadas para mejorar la vialidad en la Ciudad como los segundos pisos y una serie de distribuidores viales, además desde finales de 2008 se puso en operación uno de los planes viales más agresivos desde la década de los ochenta, con 360 Km de nuevas vías modernizadas (Gómez Flores, p. 41), y con mantenimiento integral a estas y las ya existentes, como por ejemplo la utilización de técnica europea para la reparación de baches (cierto tipo de mezcla asfáltica) (Bolaños Sánchez, p. 44).

A pesar de los grandes esfuerzos de los dos últimos gobiernos del DF para ordenar el transporte en la ciudad (Bolaños y Gómez, p. 42), actualmente, es evidente la desarticulación de las redes viales y de transporte público, y a nivel específico, también de

las subredes viales, siendo particularmente relevante en el caso de la red vial primaria y secundaria, subredes clave para su articulación con vías de acceso controlado (Periférico y Viaducto), así como la red vial secundaria. Son vialidades que satisfacen la demanda de movilidad continua de grandes volúmenes de tránsito vehicular, cuentan con accesos y salidas a los carriles centrales en lugares de mayor demanda y en su enlace con vialidades importantes, cuentan con distribuidores viales o pasos a desnivel; son consideradas la columna vertebral de la red vial. Estas vialidades satisfacen la demanda de movilidad continua de grandes volúmenes de tránsito vehicular.

La saturación de las vialidades genera bajas velocidades. “Del total de la superficie del DF, el 8% es ocupado por la red vial, la cual comprende el 91% de red secundaria y 9% de red primaria. El 85% de las vialidades primarias tienen mala fluidez, que obliga a una velocidad entre 15 y 21 Km/hr” (Aispuro, p. 30), mientras que los vehículos de transporte público se desplazan a 17 Km/hr, solo el 15% de las vialidades restantes tienen una fluidez estable.

La saturación de las vías primarias como Anillo Periférico, Tlalpan, Circuito Interior, y Calzada Ignacio Zaragoza, entre otras, ha provocado que la velocidad de desplazamiento en la ciudad en general se haya reducido drásticamente, en efectos concéntricos, hasta llegar a los 15 Km/hr en promedio, sin considerar que en la hora pico la velocidad disminuye hasta en 6 Km/hr.

Los flujos vehiculares en horas de máxima demanda indican un bajo nivel de servicio que se traduce en saturación de las vialidades, en mayor tiempo de recorrido en los desplazamientos, en una gran pérdida de horas-hombre ocupadas en el tráfico, mayores consumos de combustible e importantes niveles de contaminación al medio ambiente derivados de la baja velocidad vial.

No han sido suficientes los grandes esfuerzos de las autoridades y la población del DF: creación de segundos pisos, distribuidores y utilización de mejores materiales. La red vial presenta varias problemáticas asociadas a su crónica e insuficiente capacidad de descarga, por ejemplo: la zona poniente del DF genera uno de los mayores conflictos en la ciudad, ya que es altamente deficitaria de un sistema vial primario que permita los desplazamientos con un adecuado nivel de servicios. Su topografía, constituida de lomas separadas por barrancas ha impedido la integración de una red vial que permita la accesibilidad, a lo que, en los últimos años, se ha sumado el crecimiento desmedido de asentamientos humanos y de servicios múltiples (Centro de Negocios).

Un rasgo muy importante del poniente de la ciudad es su carácter estratégico para comunicar al norte con el sur en términos metropolitanos, pues hasta hace poco, el corredor vial Periférico-Autopista México Querétaro constituía la única opción de comunicación en la dirección norte-sur, ya que todas las arterias viales de la zona descargaban el flujo vehicular hacia este eje, por tanto, el Anillo Periférico funciona como principal colector y distribuidor de viajes.

En general, la reducción de la velocidad promedio en la red vial se encuentra asociada a varias causas, de las cuales sobresalen las intersecciones conflictivas en los puntos de cruce, que se acentúan en las primeras horas de la mañana donde coinciden flujos crecientes de transeúntes, además del asentamiento de microbuses para recoger pasajeros y la escasa educación vial de los ciudadanos con malas prácticas para conducir y para estacionar sus vehículos. Esto sucede aún y cuando las vialidades primarias de la ciudad presentan un esquema adecuado de sentidos de tránsito.

## **CAPITULO V APORTACIÓN**

### **V.1. Acciones generales de transporte y vialidad**

Como ya se dijo, la Ciudad de México requiere de una nueva territorialidad, donde se pueda dirigir de mejor forma las funciones públicas y privadas entre los diversos ámbitos territoriales, es decir, toda problemática del DF, de su zona conurbana con el Estado de México y la corona de ciudades, debe abordarse bajo una visión integral. Cada vez es más necesario metropolizar y regionalizar la problemática y las soluciones más importantes, pues las acciones independientes de los gobiernos del DF y/o del Estado de México solo mitigan los problemas y no los resuelven de raíz.

En la Ciudad de México, desde hace mucho tiempo, se continúa con la práctica de invasión de tierras, creándose de esta forma asentamientos irregulares que extienden la mancha urbana y, con ello, se crea la necesidad de nueva infraestructura de transporte de pasajeros, también de forma irregular, con sus correspondientes efectos ambientales por la sobre utilización de la infraestructura ya existente.

En el DF, la invasión del suelo de conservación, principalmente, es un fenómeno político, pues toma mayor auge durante los periodos preelectorales. El año 2010 cerró con “3 mil asentamientos humanos irregulares apostados en cerca de 3 mil hectáreas de terreno. Según informe de la Delegación Tlalpan, de 1995 a 2010, este fenómeno creció en 102.28%, al pasar de 1393.74 ha invadidas a 2819.23 ha, respectivamente” (Llanos, p. 43).

Frente a este grave problema, El Gobierno del DF, deberá implementar operativos especial de vigilancia para prevenir las apropiaciones ilegales de terrenos, así como dialogar con las organizaciones sociales y los partidos políticos locales para que hagan un pacto y eviten que sus líderes incurran en esas prácticas no favorables a la ciudad.

El ordenamiento del transporte público de pasajeros pasa forzosamente por acuerdos con los agentes involucrados, sociales, privados, concesionarios y gobiernos locales. De lo contrario, el gobierno deberá hacer valer la ley, poniendo por delante el interés social.

Un ejemplo claro de estas negociaciones son las que se han llevado a cabo con los concesionarios afectados por donde corre el Metrobús, a quienes se les dio participación en el proyecto y/o se les trazaron rutas alternas.

Otro caso claro de negociaciones, desde el 2010, fue permitir a los concesionarios aumento de tarifas con la promesa de modernizar sus unidades, mientras que por la parte gubernamental, se comprometió a remodelar permanentemente los paraderos, para que estén en buenas condiciones. El aumento de tarifas no fue, ni será, generalizado, sino se llevara a negociación según las condiciones de los equipos.

Además desde marzo de 2008, el Gobierno del DF, “ha venido apoyando a los concesionarios de autobuses y microbuses con la compra de sus unidades chatarra por 100 mil pesos y mediante un fondo de garantía para que éstos accedan a créditos bancarios con bajas tasas de interés” (Bolaños y Gómez, p. 29).

Cuando comenzaron a construirse los corredores de transporte confinado (Metrobús), se pensó que eran opción ideal para mejorar la movilidad y enfrentar el crecimiento del parque vehicular, pero a tres años de la inauguración de la Línea 1, esta fue rebasada en

su capacidad de servicio, lo que llevó a incrementar el número de camiones con mayor capacidad, la cual no tardó mucho tiempo en volver a ser rebasada por la demanda, funcionando en la actualidad con severos problemas de sobrecupo, principalmente en las horas pico.

Así mismo, tan solo “la Línea 3 del Metrobús, en su primera semana de servicio logró récord de cobertura, movilizó 98300 pasajeros, 81% de su demanda estimada” (Ibídem, p. 29). Sucede una situación idéntica con las líneas 2 y 4. El acelerado crecimiento de la demanda debe obligar a las autoridades a pensar en nuevas posibilidades de transporte para mejorar la oferta del servicio, como podría ser la incorporación del tranvía o, también llamado, tren ligero y nuevas líneas del Metro, como la Línea 12.

Actualmente, el uso del tranvía, después de más de cien años que empezó a circular, es una de las diversas acciones de transporte retomada por los gobiernos de las grandes urbes del mundo, y el de la Ciudad de México no debe ser la excepción. El crecimiento de la población urbana, el número de vehículos en circulación y los problemas de congestión vial, han impulsado la reaparición de este transporte masivo en las principales ciudades por diversas razones: rapidez, capacidad, comodidad y por ser menos contaminante.

El tranvía es un recurso que permite planificar un nuevo desarrollo de la movilidad sostenible y de calidad de la población, revitaliza el espacio urbano y preserva la herencia arquitectónica de la ciudad.

El DF no es ajeno a los graves problemas de tránsito y a la necesidad de contar con alternativas viables de transporte para desincentivar el uso del vehículo privado. Los gobiernos de nuestra ciudad deben interesarse en la operación del tranvía en el Centro Histórico, en conjunto con las empresas interesadas en participar en este proyecto, principalmente “la Alstom Transport, ha considerado, a pesar de la crisis financiera que

vivimos, una primera línea que correrá del Centro Histórico a Buenavista, en ésta correrán 12 tranvías a lo largo de 10.4 Km., donde se ubicaran 30 estaciones. Su funcionamiento conserva y respeta el patrimonio histórico y la seguridad de los peatones y los usuarios” (Gómez Flores, 15/VI/09), p. 43).

Este proyecto existe desde el año 2009 y hasta la fecha no se ha concretado, debido a que su puesta en marcha requiere de grandes recursos monetarios, por lo que debe considerarse como inversión a largo plazo de 3 a 5 años, cuenta con una vida útil de 24 años, tres veces más que la del Metrobús y, además, reduce considerablemente la emisión de contaminantes.

A mediados de 2009, el Gobierno del DF puso en operación el servicio de “Transporte Expreso”, con 145 autobuses (RTP), a lo largo de 11 rutas. Este servicio es exclusivo para las personas que recorren grandes distancias, de su origen a su destino, hace pocas paradas y recorre largas distancias, utiliza combustibles ultra finos, lo que lo hace ecológico. Setenta y cinco de estas unidades cuentan con aditamentos compatibles a las personas con discapacidad. “La totalidad de las unidades cuenta con sistemas de seguridad para todos los usuarios” (Ramírez, 09/VI/09, p. 32).

Otra situación poco notoria y que implica, en cierta forma, a la vialidad, es que en el DF hay un policía de tránsito por cada 1250 autos aproximadamente, entre los automóviles que se tienen registrados en la capital más los que a diario llegan de otras entidades suman alrededor de cinco millones de unidades, el padrón de elementos de tránsito es de 4 mil (Ibídem, p. 32).

Al reducido número de policías de tránsito hay que sumarle la irresponsabilidad y falta de educación vial de los automovilistas y peatones, así como los actos de corrupción de las personas involucradas en los actos de infracción por violentar las normas de tránsito. Este evento también afecta a la eficiencia del sistema de transporte público, toda vez que ambos agentes (parte humana del sistema) son responsables del buen funcionamiento del mismo, sus actos dan resultados contrarios a lo esperado.

En las cuestiones de contaminación ambiental por automotores, tenemos que en el DF y, en lo general, en la ZMCM, al igual que en el resto del país, es mínima la capacidad y/o voluntad de fiscalización de las normas ambientales por parte de las autoridades. En la verificación vehicular, la gran mayoría de los 100 mil taxis, 100 mil microbuses y 500 mil autos carburados de modelos anteriores a 1985 que circulan por la ciudad, violan los límites de emisión establecidos en las normas correspondientes.

Si dichas unidades mantuvieran sus emisiones dentro de lo que marca la norma, se reduciría la contaminación en un 25%. Aun sería más favorable impedir que circulen unidades anteriores a 1985 y reemplazar la mayoría de los taxis y microbuses por unidades nuevas, la contaminación bajaría hasta un 50%. Estas medidas implican inversiones muy elevadas, nuevamente el problema es financiero. Una inmediata solución, por lo menos, es el uso masivo de gas natural en el autotransporte.

Normatividad futura para vehículos: En nuestro país, en 1994 se aprobaron los límites de emisión de contaminantes para los autos nuevos similares a los adoptados en los Estados Unidos en 1981, lo que significaba un retraso tecnológico de 13 años. Posteriormente, en 1999, se logró que todos los vehículos vendidos en nuestro país cumplieran con

estándares internacionales vigentes, que operan desde 1994, con lo que se cerraba la brecha de cinco años creada a partir de 1994. A finales del año 2000, la Comisión Ambiental Metropolitana firmó un acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz para garantizar que, en el futuro, no podrá haber un desfase mayor a dos años para la introducción de las nuevas tecnologías vehiculares en México.

Así mismo, desde el 2008, el Gobierno del DF ha emprendido un ambicioso y agresivo programa de obras viales, con la finalidad de ordenar la circulación de más de 4 millones de automóviles, que circulan por día a una velocidad promedio de 20 Km/h en momentos de mayor afluencia, por lo que actualmente en la ciudad se encuentran en construcción una gran cantidad de obras viales por todos lados, tan es así que cada vez que se pretende hacer una nueva obra, se presentan fricciones entre autoridades y opositores a la obra pública.

La obra vial está principalmente concentrada en dos tareas: mejorar la conectividad en la ciudad y ampliar la infraestructura del transporte público de pasajeros. Además de mejorar las avenidas principales, se siguen construyendo distribuidores viales, de entre los que destaca el Corredor Vial Periférico, como muestra de la modernización del transporte público, mide 35.4km, velocidad máxima permitida es de 70 Km/h, paradas fijas para los autobuses de pasajeros y bahías para evitar congestionamientos viales; el Sistema Vial Sur-Poniente, mejor conocido como la Supervía Poniente y el Eje Troncal Metropolitano, cuya finalidad es conectar Xochimilco con Ecatepec.

Desde el 2008 se establecieron las “vialidades reversibles”, como una de las alternativas para el desahogo del tránsito vehicular que se presenta en algunas zonas del DF, estas

son avenidas donde la circulación vehicular, total o parcial, ira en sentido contrario a lo habitual, entre las 7 y 10 hrs.

Estas desviaciones se trazaron en base a la encuesta Origen-Destino, realizada por el INEGI, de donde se tiene conocimiento de 350 conflictos viales en toda la ciudad, lo cuales tienen que ver con la movilidad de la población, el congestionamiento, la desorganización y coordinación del transito. Otro apoyo, al descongestionamiento de las avenidas más conflictivas, es la construcción de estacionamientos, principalmente subterráneos, privados exclusivos o propiedad de las mismas empresas establecidas.

## **V.2. Hacia un plan estratégico de transporte**

La futura planeación de las ciudades debe considerar los siguientes elementos característicos del urbanismo moderno: Planes generales, plantean los objetivos del desarrollo urbano en base a la limitación de los recursos; Control, la ciudad se divide y subdivide en zonas que especifiquen los requisitos, densidades y utilizaciones del suelo, en lo que a calles, servicios públicos y otras mejoras se refiere; Planes para la circulación del transporte público; Estrategias para reforzar, económicamente, las áreas urbanas y rurales relacionadas entre sí; Programas de ayuda a grupos sociales menos privilegiados; Formulación de directrices para protección del medio ambiente y conservación de recursos escasos.

También existe un plan global, más complejo, pero de mayor optimización, que responde a numerosos objetivos y constituye la guía para realizar las decisiones diarias en materia de desarrollo: conjunta los análisis de las características sociales, políticas, económicas y

físicas, para conformar la distribución de la población, la industria, los negocios y los espacios abiertos e instalaciones públicas, etc.

En este plan, se analizan las oportunidades y los problemas especiales que presenta la ciudad y establece los objetivos del desarrollo de la comunidad; coordina el desarrollo del terreno con el transporte, el suministro de agua, las escuelas y otras instalaciones; sugiere formas de lograr estos objetivos coordinados en el transcurso del tiempo; el plan considera el impacto, que provocara su aplicación, a los ingresos y gastos públicos, por lo que, así mismo, propone reglamentaciones, políticas y programas para su aplicación (Iracheta, pp. 160-168).

En nuestras ciudades, el uso del automóvil seguirá aumentando, y su tasa continuará creciendo, incluso, en mayor proporción a la poblacional. Por tanto, los gobiernos deben influir en las tendencias futuras de los consumidores de transporte, fomentando y creando varias formas de movilidad que pueden ser complementarias entre sí.

Primero, se debe dar prioridad al desarrollo de sistemas eficientes de transporte público de pasajeros a bajo costo, para que se conviertan en alternativa real de sustitución de por lo menos algunos de los viajes realizados en automóvil privado.

Segundo, una vez establecido un eficiente transporte público de pasajeros a bajo costo, a los propietarios de automóviles se les debe cobrar los costos directos e indirectos asociados al uso de vehículos privados, a través de la aplicación de sobrepuestos ambientales a la gasolina, cobro generalizado por estacionamiento en vías públicas, e incremento general a las tenencias. Estas medidas deben tener un efecto casi inmediato en el total de kilómetros recorridos, pues se empezaría a usar el auto privado con mayor racionalidad.

Tercero, dar trato preferencial a aquellos vehículos que dañen menos al ambiente, es decir, a los que consuman menos combustible y emitan menor cantidad de contaminantes por kilómetro recorrido. Esto se puede hacer diseñando y aplicando esquemas diferenciados con relación a: montos por el pago de tenencias, impuesto sobre automóviles nuevos, frecuencia con la que se realiza la verificación, aplicación/exención del Hoy No Circula.

Sumando a estas medidas, se debería eliminar todo tipo de impuesto o arancel a la importación de vehículos eléctricos e híbridos, los cuales ya se comercializan en Estados Unidos y en otros países. Estos vehículos se distinguen por sus bajas emisiones de contaminantes, un superior rendimiento de combustible por kilómetro recorrido y cuestan menos que los autos de lujo y las camionetas familiares o deportivas.

Crear una dependencia gubernamental, para ZMCM, con suficiente rango administrativo, personal y presupuesto para atender los complejos problemas ambientales relacionados con el uso del automóvil. Por lo que es impostergable una descentralización de recursos que contribuyan a fortalecer y consolidar la capacidad de esta institución, así como que se desarrollen fuentes alternativas de recursos que provengan de los propios generadores de contaminación, por ejemplo el sobrepago ambiental a los combustibles, derechos a estacionamiento, etc.

El uso del automóvil privado promueve una ciudad dispersa en la que pocas personas utilizan grandes extensiones de terreno, generando un urbanismo que tiende a tragarse grandes extensiones de áreas naturales y agrícolas, por lo que se debe implementar políticas públicas dirigidas al control ambiental, proponiendo el uso eficiente del suelo, de

las vialidades y la reducción de gases con efecto invernadero, rescate de áreas naturales y agrícolas o corredores ecológicos. Estas políticas deben ligarse a la del urbanismo que apoya el transporte colectivo. La ciudad compacta, con facilidad de caminar y de buen transporte colectivo debe ser reconocida como un elemento central de la estrategia ambiental del siglo XXI.

En el DF, en los últimos años, al transporte colectivo se le ha considerado como elemento esencial de los proyectos de revitalización urbana dirigidos no solo a crear, en parte con las avenidas peatonales y repoblación del centro, ese urbanismo más denso y compacto, sino también, con la construcción de las supervías se fomenta el urbanismo desparramado y disperso. Mientras que la densidad se ha considerado importante para no seguir destruyendo lo que nos queda de naturaleza, el transporte colectivo no ha sido parte integral de esta estrategia ambiental.

Debemos tener en cuenta, que el transporte colectivo es una parte de la infraestructura básica de los centros urbanos y zonas urbanas densas, como lo es el agua potable o la electricidad. A pesar de que el automóvil privado se mantenga como un medio básico de movilidad, las zonas urbanas densas no pueden subsistir sin el transporte colectivo.

Es recomendable realizar un plan de infraestructura que estudie de las calles, las invasiones de las mismas por parte de los puestos de ventas diversas; los estacionamientos en calles; los para buses y bases provisionales de los microbuses y taxis; los ascensos y descensos de la base de microbuses y autobuses; y, de estas bases con las entradas y salidas del Metro y del Metrobús. Todo esto para evaluar el estado del asfalto, las aceras, iluminación, señalización, condiciones del inmobiliario urbano, erradicación de vicios en el abordaje de usuarios fuera de las zonas exclusivas, pequeños

recorridos vanos en las bases de los autobuses, etc., ver DIAGRAMA: I.1.3 e IMAGEN I.1.2.

La finalidad es crear un “listado de deficiencias y mejoras”, para que por lo menos inmediatamente se solucione cualquier deficiencia o carencia que afecte al sistema, ya sea en forma directa o indirecta. Además, las autoridades deben tomar en cuenta los reportes de los ciudadanos, con el hecho de mejorar o hacer más eficiente el sistema de transporte de pasajeros.

La eficiencia del transporte público de pasajeros, no solo implica las condiciones mismas de los modos de transporte, más bien, es un problema de orden general, que implica toda una estructura urbana que debe detallarse con mucho cuidado para mejorar el sistema. En primer lugar, se debe dar respuesta a aquellas condiciones que no requieren de un elevado financiamiento, para después dar entrada a las que si lo requieren o, de ser posible, intercalarlos de tal forma que se ajusten a la calendarización para comenzar a dar soluciones, soluciones inmediatas que pueden ir dando respuestas a otros problemas ya planteados.

## CONCLUSIONES

La sustentabilidad de la Ciudad de México requiere de un nuevo planteamiento en las políticas de desarrollo urbano que favorezcan el transporte público de pasajeros, el uso más eficiente de los energéticos y una política fiscal más acorde con este nuevo desarrollo urbano. Cada vez se hace más necesario el uso de combustibles alternos a los fósiles, más limpios, y de otras fuentes de energía, tales como la solar y la eólica.

Dentro de las múltiples condiciones urbanas, el sistema de transporte público de pasajeros, continuará siendo una de las prioridades que deberán incluirse explícitamente en las agendas ambiental y energética de las autoridades y asociaciones civiles no gubernamentales. En un sentido más amplio, es un requisito indispensable el que los diferentes sectores integren su visión y políticas, y que en el desarrollo y ejecución de las mismas contemplen el cuidado de la calidad del aire.

Las medidas que se apliquen llevarán consigo costos económicos significativos que hay que prever. Sin duda, será necesario que la sociedad esté de acuerdo con ello, por lo que será sumamente importante que conozca el costo actual y futuro de las políticas de transporte y su relación con la contaminación ambiental, del suelo, aire, agua, visual y acústica, propios de las grandes ciudades. Ello permitirá también a las autoridades de los sectores involucrados, no solamente a las del sector ambiental, dar prioridad e importancia merecida a este problema dentro de las agendas de gobierno y de la asignación de recursos.

Cuando las ciudades, como las de México, están inmersas en un continuo crecimiento de sus tasas de población, se tiene como resultado, además de cierta pérdida de

identidad, el surgimiento de barreras o problemas que producen las distancias, tales como el desorden urbano y la caída de la comunicación social, elementos que de alguna forma afectan el interés común, principalmente hacia la indiferencia de la problemática medio ambiental.

Para evitar el crecimiento anárquico de la Ciudad de México, se debe realizar un mayor esfuerzo en la investigación de los actuales efectos específicos y las posibles modificaciones del sistema de transporte público de pasajeros o al menos de las nuevas obras de infraestructura y los servicios de mayor envergadura relacionados con la vialidad. En efecto, es muy común encontrar ejemplos en los que se construye infraestructura sin ninguna evaluación o pronóstico de los costos sociales y ni siquiera la existencia de programas para disminuir o detener dicho crecimiento anárquico.

Deben tomarse en cuenta las características de la población para definir la política de transporte de nuestra ciudad. De la adecuación a las necesidades y preferencias de los usuarios dependerá el éxito de las políticas de transporte, ya que en este aspecto ha habido deficiencias importantes: diversas medidas de política de transporte urbano se han aplicado en la Ciudad de México sin conocer las características propias de la población urbana.

El modo de transporte de los habitantes de la Ciudad de México ha estado intrínsecamente relacionado a sus necesidades de movilidad. El actual patrón de movilidad basado en el uso del automóvil es un modelo muy reciente si lo comparamos con el desarrollo histórico de las ciudades, como consecuencia de un cambio radical en los patrones de uso del suelo.

Sin embargo, vemos que a lo largo 40 ó 50 años el uso del automóvil se ha generalizado en gran parte de la población y se ha naturalizado de tal manera que parece increíble e inviable vivir sin el uso de este medio de transporte. Dando lugar a una urbe segregada con enormes secuelas medio ambientales.

La configuración del espacio urbano condiciona la movilidad, la que a su vez, es un indicador crucial en la medición de la calidad de vida existente en las ciudades y por este motivo hay que darle un enfoque amplio que trascienda la tradicional visión técnica ligada a la construcción de carreteras y autopistas, más que exclusivas para el transporte privado, para el colectivo.

La planeación de la Ciudad de México debe ser continúa, porque con una población creciente no existen soluciones en el largo plazo, además, como una de las grandes urbes, se le debe considerar tajantemente como un todo orgánico e interrelacionado. Crear una nueva ciudad con vista a la sostenibilidad requiere de una nueva regionalización en la que se pondría especial énfasis en la relación entre el DF y su zona conurbana. Si logramos comprender que ambos espacios forman un conjunto más amplio, podremos realizar entonces los proyectos desde una óptica realmente integradora, que resuelva eficazmente los problemas, por lo menos en el corto plazo, que tiene este rico espacio urbano.

## BIBLIOGRAFÍA

- \*Aispuro Coronel Jesús Arturo (2009): *Modernización del transporte urbano y la movilidad*. Revista Economía y Democracia, N° 21, México, DF.
- \*Alvarado Héctor (15 Noviembre, 2002): *Llama Nobel a controlar emisión de contaminantes*. Periódico El Norte, Monterrey, Nuevo León.
- \*Ballesteros Nicolás y Hernández Sergio (1986): *Fundamentos de administración*. INTERAMERICANA, México, DF.
- \*Banco Mundial (1992): *Informe mundial sobre desarrollo*. IBRD: Desarrollo y medio ambiente.
- \*Bassols Batalla, Ángel (1993): *Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. IIEC–DDF, México.
- \*Belaustegoitia Ríus, Juan Carlos (1994): *Algunas consideraciones sobre el uso de instrumentos económicos en la política ambiental*. En Yúnez-Naude, Antonio. *Medio Ambiente: Problemas y soluciones*. El Colegio de México.
- \*Bolaños Sánchez Ángel (16 de noviembre de 2007): *Aplicarán en gran escala técnica europea para reparación de baches*. Periódico La Jornada, México, DF.
- \*Bolaños Sánchez Ángel y Gómez Flores Laura (15 de noviembre de 2007): *El acuerdo, única vía para ordenar el transporte*. Periódico La Jornada, México, DF.
- \*Bolos Silvia (1995): *Actores sociales y demandas urbanas*. Universidad Iberoamericana. México, DF.
- \*Castell Manuel (1985): *La cuestión urbana*. Siglo XXI, México, DF.
- \*Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPCCVM) (1995): *Evaluación del programa "Hoy no circula"*. México.
- \*Currie Lauchlin (1993): *Un diseño para el crecimiento urbano*. UAM-Gernika, México, DF.
- \*De la Cruz Eugenio (septiembre–octubre de 2010): *Reseña del 2º Congreso Internacional de Transporte y Movilidad*. En la revista Transporte y Ciudad, México, DF.
- \*Departamento del Distrito Federal (1997): *Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda*.
- \*Economist Intelligence Unit (29 de septiembre de 2009): *Mal clima para el desarrollo*. Periódico "La Jornada", México, DF.
- \*El Grafico (09 de junio de 2008): *No solo el DF sufre por el tráfico*. Periódico El Grafico, México, DF.

\*Escalante Semerena Roberto y Aroche Reyes Fidel (2003): *Instrumentos económicos para la gestión ambiental*. Facultad de Economía, UNAM.

\*Esquivel Hernández M. Teresa (1993): *Dinámica demográfica y espacial de la población metropolitana*. En Coulomb Rene y Duhau Emilio: *Dinámica urbana y procesos socio-políticos: lecturas de actualización sobre la Ciudad de México*. UAM, Azcapotzalco.

\*Estrada Adriana (24 de noviembre de 2009): *Mejora calidad del aire en el DF*. En la Revista Teorema Ambiental, México, DF.

\*Field Barry C y Field Martha K (2003): *Economía ambiental*. McGraw-Hill, España.

\*Florence Sargent P. (1966): *Economía y sociología de la industria*. Oikos-tau. Barcelona, España.

\*Gaceta Oficial del DF (21/XII/07): *Programa de desarrollo social 2007-2012*.

\*Gaceta Oficial del DF (30/VII/08): *Programa de verificación vehicular obligatoria para el segundo semestre del año 2008*.

\*Garza Gustavo (1996): *Evolución del sistema de ciudades en México, 1960-1995*. El Colegio de México (CM).

\*Garza Gustavo (1989): *Evolution of Mexico City in the twentieth century*. International Population Conference, Nueva Delhi.

\*Glynn Henry y Heinke Gary (1999): *Ingeniería ambiental*. PEARSON, México, DF.

\*Gobierno del Distrito Federal (2000): *Programa de población del Distrito Federal 2001-2006*. México.

\*Gómez Flores Laura (26 de noviembre de 2007): *Ambicioso programa de obras viales en 2008*. Periódico La Jornada, México, DF.

\*Gómez Flores Laura (15 de junio de 2009): *Ningún problema técnico en el DF para introducir el tranvía: Miller*. Periódico La Jornada, México, DF.

\*Gómez Flores Laura y Bolaños Sánchez Ángel (20 de marzo de 2008): *Rutas 2 y 98 suben tarifas a cambio de modernizarse*. Periódico La Jornada, México, DF.

\*Guerra, Luis Manuel: *“Políticas de calidad del aire en México”*. En Weidner, Helmut y Hilker Toens H. (1989). *Hacia una conciencia ecológica: Políticas de calidad del aire en América Latina*. Fundación Friedrich Ebert. Nueva Sociedad, México.

\*[http://www.todoelderecho.com/Apuntes/Ambiental/Apuntes/CONTAMINACION SONORA.htm](http://www.todoelderecho.com/Apuntes/Ambiental/Apuntes/CONTAMINACION%20SONORA.htm)

- \*ÍCONO (2010): *Hoy los sistemas de movilidad urbana son proyectos multimodales*. Revista ÍCONO, edición 24, México, Guadalajara, Jalisco.
- \*INEGI (2007): *Encuesta Origen - Destino de los Residentes de la Zona Metropolitana del Valle de México 2007 (EOD 2007)*.
- \*INEGI (2006): *Información geográfica de la Ciudad de México*.
- \*INEGI (2001): *Sistema de Cuentas Nacionales de México*.
- \*INEGI (2001): *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*.
- \*Iracheta Alfonso (1988): *Hacia una planeación urbana crítica*. UAM-Gernika, México, DF.
- \*Islas Rivera Victor (1989): *Transporte urbano*. Reg. DGDA-SEP
- \*Joachín Bolaños Vanesa (2003): *Análisis de suelos*.  
<http://www.cuautitlan2.unam.mx/comunidad/2003/num21/uc2.21.htm>
- \*Legorreta, Jorge (1995): *Transporte y contaminación en la Ciudad de México*. Centro de Ecología y Desarrollo, México, DF.
- \*Lizana Paulin Pablo R. (19 de febrero de 2010): *El ruido incrementa la violencia*. Investigación. Instituto Politécnico Nacional (IPN.mht).
- \*López Gómez Ma. Fernanda (29 de noviembre de 2004): *Ensayo sobre la contaminación del aire*. [http://www.conam.gob.pe/educamb/cont\\_aire.htm](http://www.conam.gob.pe/educamb/cont_aire.htm)
- \*Llanos Samaniego Raúl (03 de marzo de 2011): *Implementará el gobierno local operativo contra invasión de terrenos en elecciones*. Periódico La Jornada, México, DF.
- \*Martínez Olmedo Antonio (2003): *Transporte urbano masivo de pasajeros de Bogota Transmilenio*. RRCALyC, Chile.
- \*Moseley Malcolm J (1977): *Centros de crecimiento en la planeación espacial*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, España.
- \*Negrete Salas María E. (2000): *"Migración"*. En: *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*. Colegio de México-GDF (2000).
- \*OCDE (1992) *Environmental policy: How to apply economic instruments*. OCDE.
- \*Pedrero Nieto Rafael (1993): *Administración estratégica del tráfico urbano: alternativas de solución*. Instituto de Investigación Económica y Social Lucas Alaman, A.C., México.
- \*Perloff Harvey, Berg Tom, Fountain Robert, Vetter David y Weld John (1978): *La ciudad central y su desarrollo*. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, España.

- \*Pradilla Cobos Emilio y Sodi de la Tijera Demetrio (2006): *La ciudad incluyente. Un proyecto democrático para el Distrito Federal*. Océano, México DF.
- \*Ramírez Bertha Teresa (15 de diciembre de 2008): *Vive el DF carrera por espacios*. Periódico La Jornada, México, DF.
- \*Ramírez Bertha Teresa (09 de junio de 2009): *Inicia el servicio de transporte exprés con 145 autobuses, a lo largo de 11 rutas*. Periódico La Jornada, México, DF.
- \*Reforma, periódico, (10 Marzo, 2000): *En la Ciudad de México: Riesgos de la contaminación ambiental para la población infantil*. México, DF.
- \*Restrepo Iván (1992). *La contaminación atmosférica en México: Sus causas y consecuencias*. Comisión Nacional de Derechos Humanos, México, DF.
- \*Rodrigo Pilar y Rodrigo Antonio (2000): *El espacio urbano*. Síntesis. Madrid, España.
- \*Romero Hernández Omar (29 de junio de 2007): *Contaminación de agua, suelo y aire*. [http://allman.rhon.itam.mx/~oromero/TEMA3\\_C-Contamaire.pdf](http://allman.rhon.itam.mx/~oromero/TEMA3_C-Contamaire.pdf)
- \*Secretaría de Desarrollo Económico del GDF (SDEGDF) (2002): *Primer informe de actividades (2000-2001)*.
- \*SEDESOL-INE (1992). *Los Instrumentos Económicos aplicados al medio ambiente*. México.
- \*Unikel Spector Luis (1978): *El desarrollo urbano de México: diagnóstico e implicaciones futuras*. Centro de Estudios Económicos y Demográficos. El Colegio de México, México, DF.
- \*United Nations Population Division (UNPD) (2001): *Panorama mundial*.
- \*Velázquez Alzúa Laura (15 de julio de 2008): *Un nuevo federalismo para impulsar el desarrollo económico nacional desde el Distrito Federal*. Ponencia en el Foro Nacional Sobre Federalismo y Descentralización, en Saltillo Coahuila. Secretaría de Desarrollo Económico del DF.