



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
Unidad Azcapotzalco

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES  
Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas

**Lineamientos para la Construcción de un Sistema Metropolitano de  
Indicadores de Movilidad Sustentable:  
El Caso de la ZMVM**

Tesis presentada por:  
Edgar Eduardo Zuñiga Cordero

Para optar por el Grado de:  
Maestro en Planeación y Políticas Metropolitanas

Miembros del Jurado:

Directora:  
Dra. Guénola Capron

Lectores:  
María Teresa Esquivel Hernández  
Salomón González Arellano



Ciudad de México, DF, Abril 2015

Agradecimientos...

Antes que nada doy gracias a Dios por concederme el entendimiento y la perseverancia para desarrollar la presente investigación.

Enseguida agradezco a mi madre Margarita y a mi padre Eduardo por creer en mí e impulsarme día a día para cumplir con este nuevo reto en mi formación académica, asimismo reconozco el esfuerzo y los anhelos de mi hermana Juliana y mi cuñado Ismael en compañía de mis sobrinos Abigail, Abril, Jimmy y Valentina por concluir estos estudios de maestría.

De igual manera agradezco a la Universidad Autónoma Metropolitana especialmente a la Unidad Azcapotzalco y a la planta docente de la Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas por brindarme los conocimientos y las herramientas necesarias para enfrentar los retos y las problemáticas que acontecen a la ciudad en sus diferentes aristas.

También agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología “CONACYT” por proporcionarme una beca para realizar y concluir con los estudios de maestría.

Reconozco el esfuerzo y la dedicación de la Dra. Guénola Capron por dirigir la presente tesis, así como a la Dra. María Teresa Esquivel Hernández y al Dr. Salomón González Arellano por enriquecer y fortalecer los temas tratados en la investigación.

Gratifico a mis compañeros (as) el tiempo y la convivencia que disfrutamos durante nuestra estancia en la maestría, especialmente a Esperanza, Soledad y Susana por su valiosa amistad y trabajo intelectual.

A todos ellos mi más merecido agradecimiento.

# ÍNDICE

## SIGLAS

## INTRODUCCIÓN

### Capítulo 1. ¿Para qué tener indicadores de movilidad sustentable?

1.1. ¿Qué significa la movilidad y qué papel juega en la estructura urbana de la ciudad?	6
1.2. ¿Cuál es el papel que cumple la sustentabilidad en la ciudad contemporánea?	9
1.3. ¿Qué es la movilidad sustentable?	14
1.4. ¿Cómo se construyen y para qué se utilizan los indicadores?	21
1.4.1. Indicadores de sustentabilidad	24
1.4.2. Indicadores de transporte y movilidad	28
1.5. Aproximaciones al estudio y a la construcción de indicadores de movilidad sustentable	29

### Capítulo 2. El discurso de la movilidad sustentable en las políticas urbanas del Gobierno Federal, Distrito Federal y Estado de México

2.1. Movilidad y sustentabilidad en las políticas urbanas en México	
2.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	37
2.1.2. Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018	39
2.2. La movilidad sustentable en la política urbana y la legislación del Distrito Federal de 2000 a 2014	
2.2.1. Los Programas Integrales de Transporte y Vialidad (PITV) 2001-2006 y 2007-2012	44
2.2.2. La promoción del derecho a la movilidad como parte del derecho a la ciudad	51
2.2.3. Los avances de la movilidad sustentable en la Ley de Movilidad del DF	54
2.2.4. El Programa Integral de Movilidad del Distrito Federal 2013-2018	58
2.2.5. El Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018	61
2.3. La política urbana de movilidad y los avances de la legislación en el Estado de México	
2.3.1. El Código Administrativo del Estado de México	64
2.3.2. El Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017	65
2.3.3. El Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008	68
2.3.4. El Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco 2005	71
2.3.5. El Programa Especial de Transporte Masivo del Estado de México 2007	72
2.3.6. De la política urbana de transporte y vialidad a la creación de la Secretaría de Movilidad en el Estado de México	76

### Capítulo 3. Indicadores de medición y evaluación de la movilidad sustentable

3.1. ¿Qué es un sistema de indicadores de movilidad sustentable?	83
3.2. ¿Por qué es necesario evaluar la política pública de movilidad sustentable?	85
3.3. ¿Por qué es importante contar con un sistema metropolitano de indicadores de movilidad sustentable?	87
3.4. ¿De qué manera se puede medir la movilidad sustentable de una metrópolis con el sistema de indicadores propuesto para la ZMVM?	89
3.5. ¿Cuál es la política pública de movilidad sustentable que debe implementar el gobierno regional, metropolitano y local?	91
3.6. ¿Cuáles son los indicadores que tienen que considerarse para medir y evaluar la movilidad sustentable en la ZMVM?	92
Reflexiones finales	121
Fuentes de información	126
Anexo metodológico	130

## **SIGLAS**

ALDF: Asamblea Legislativa del Distrito Federal  
CETRAM: Centro de Transferencia Modal  
CDHDF: Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal  
CMDC: Carta Mundial del Derecho a la Ciudad  
DOT: Desarrollo Orientado al Transporte  
EGDF: Estatuto de Gobierno del Distrito Federal  
EOD: Encuesta Origen - Destino  
FIMEVIC: Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal  
GE: Gobierno Español  
INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía  
ITDP: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo  
LMDF: Ley de Movilidad del Distrito Federal  
MAP: Ministerio de Administraciones Públicas de España  
MEXIBÚS: Sistema de Transporte Articulado del Estado de México  
Mideplan: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica  
NASURSA: Navarra de Suelo Residencial  
OCDE: Organization for Economic Co-operation and Development  
PDEM: Plan de Desarrollo del Estado de México  
PEDU: Plan Estatal de Desarrollo Urbano  
PETMEM: Programa Especial de Transporte Masivo del Estado de México  
PGDDF: Programa General de Desarrollo del Distrito Federal  
PIITC: Programa de Inversiones e Infraestructura de Transporte y Comunicaciones  
PIM: Programa Integral de Movilidad  
PITV: Programa Integral de Transporte y Vialidad  
PMM: Plan Maestro de Movilidad  
PND: Plan Nacional de Desarrollo  
PNDUV: Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda  
POZMVM: Programa Operativo de la Zona Metropolitana del Valle de México  
PRVCT: Plan Regional del Valle Cuautitlán - Texcoco  
SEDUVI: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda  
SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
SEMOVI: Secretaría de Movilidad  
SOBSE: Secretaría de Obras y Servicios  
ZMCM: Zona Metropolitana de la Ciudad de México  
ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México

## INTRODUCCIÓN

En la última década, el diseño y la construcción de indicadores dirigidos al estudio de la movilidad sustentable se han centrado más en la demanda y oferta de los sistemas de transporte público masivo y no motorizado de tal manera que su eficiencia de implementación ha despertado interés en las ciudades y zonas metropolitanas de México.

Si bien no se le ha dado importancia al concepto y definición de un marco teórico y metodológico de la movilidad sustentable sustantivo en la investigación en México, se identifica la debilidad que tienen los indicadores planteados por el gobierno, las instituciones y las secretarías, sectores privados y ong's para medir, evaluar e informar sobre los "... efectos de determinadas políticas o el impacto de ciertas medidas" (Giorgi, 2003) adoptadas para optimizar los desplazamientos cotidianos de las personas y garantizar el disfrute de sus viajes en el espacio urbano de sus ciudades y zonas metropolitanas.

Partiendo de esta idea, se reconoce que la política urbana y la elaboración de indicadores en materia de la movilidad sustentable se encuentran en una etapa inicial de desarrollo y comprensión del concepto.

En esta etapa inicial, el jefe de gobierno del DF en el Programa Integral de Movilidad 2013-2018 impulsa los primeros "indicadores puntuales de resultados". Los doce indicadores propuestos en el PIM son la base del monitoreo y ayudan a conocer, en la etapa de implementación de la acción pública, el desempeño y los resultados del programa; asimismo, proporcionan información suficiente para verificar oportunamente el alcance de las metas propuestas (PIM, 2014:129).

Desde esta perspectiva, el gobierno afirma que los indicadores permitirán identificar los aspectos que deberán mejorar el planteamiento de la política pública y mediante la Secretaría de Movilidad (SEMOVI) se monitoreará y evaluará el PIM con base en el desarrollo y la actualización del estudio origen-destino de viajes.

En este punto, es importante mencionar que a nivel nacional, el DF es pionero en cambiar de paradigma; es decir, dar mayor prioridad a las personas y menor primacía al coche particular automotor. Así encontramos que los esfuerzos implementados por las administraciones perredistas de Andrés Manuel López Obrador y Marcelo Ebrard lograron orientar en la nueva administración de Miguel Ángel Mancera Espinosa la política urbana en materia de movilidad pero aún no se reconoce el concepto de la movilidad sustentable en el glosario del PIM 2013-2018 y en la Ley de Movilidad. El Estado de México, a pesar de tímidos avances, está más rezagado y el gobierno sigue teniendo un enfoque más tradicional, más transportista. Es por ello que nos centraremos en este trabajo particularmente en el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

Por otro lado, a nivel federal, el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018 manifiestan que no existe una política nacional de movilidad urbana integral y sustentable, sin embargo reconocen que será necesario impulsar la movilidad sustentable en las ciudades y metrópolis en coordinación con la política de desarrollo urbano, mediante la reducción de las necesidades de movilidad de la población por la proximidad de los usos de algunas funciones urbanas a las zonas residenciales, el fomento al transporte público masivo y sustentable y del no motorizado, así como menores incentivos para el transporte en automóvil individual (PNDUV, 2013: 30-31).

En tal sentido, el gobierno federal reconoce la relevancia que tiene la movilidad sustentable para las ciudades y metrópolis en México, pero aún no define un sistema de indicadores que guíen la política urbana a nivel nacional.

Estas iniciativas de política pública e implementación de los instrumentos de planeación, han llevado al Estado de México a designar hoy día a la antes Secretaría de Transporte, “Secretaría de Movilidad” como lo creó en su momento el gobierno capitalino del DF. Para el Estado de México, la Secretaría de Movilidad contará con 18 funciones encaminadas a la planeación, formulación, coordinación, gestión, evaluación, ejecución y supervisión de las políticas, programas, proyectos y estudios dirigidos a la temática de la movilidad urbana; sin embargo aún se desconocen los indicadores que orientarán la política urbana estatal del gobierno priista encabezado por Eruviel Ávila Villegas.

Bajo este contexto, la Zona Metropolitana del Valle de México que se integra de las 16 delegaciones del DF y 59 municipios conurbados del Estado de México, tendrá que trabajar de manera conjunta y coordinada una política urbana de movilidad sustentable y un sistema de indicadores que disminuyan las problemáticas de esta índole a escala metropolitana.

Por lo tanto, las barreras administrativas e intereses políticos de las entidades no tendrán que considerarse como una limitante para alcanzar los objetivos de una movilidad sustentable metropolitana que garantice los desplazamientos cotidianos de las personas y mejore el disfrute de sus viajes y costos de transportación.

En este sentido, el objetivo general de la investigación es identificar y seleccionar indicadores que permitan medir y evaluar los avances o retrocesos de la movilidad sustentable en ciudades y zonas metropolitanas de México.

De este modo, la pregunta que guía la investigación es la siguiente: ¿Cuáles son los indicadores que tienen que considerarse para medir y evaluar los avances o retrocesos de la movilidad sustentable en ciudades y

zonas metropolitanas de México? Nos apoyamos sobre el caso de la ZMVM por su grado de complejidad social, territorial, e institucional, así como por los avances que ha tenido el DF en materia de movilidad.

La metodología empleada en la investigación es la siguiente:

a) Documental y de gabinete: revisión, selección y análisis de las fuentes de información bibliográfica, hemerográficas (revistas, jurídicas, normativas, electrónicas) y algunas propuestas sobre estudios de caso que permitan desarrollar un marco teórico-conceptual y metodológico de indicadores de movilidad sustentable en diferentes escalas espaciales.

b) Evaluación del diseño de la política urbana de movilidad sustentable del Gobierno Federal, Distrito Federal y Estado de México.

Esta evaluación se centra en el diseño de la política urbana de movilidad sustentable que abarca el Plan Nacional de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018 del Gobierno Federal. En relación al Gobierno del Distrito Federal se tomaron en cuenta los Programas Integrales de Transporte y Vialidad del 2002-2006 y 2007-2012, el Programa Integral de Movilidad 2013-2018, el Programa General de Desarrollo 2013-2018 y la Ley de Movilidad. Para el caso del Gobierno del Estado de México se seleccionaron los Libros 7° y 8° del Código Administrativo del Estado de México, el Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008, el Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco 2005, el Programa Especial de Transporte Masivo del Estado de México 2007 y las funciones actuales asignadas a la nueva Secretaría de Movilidad del Estado de México.

Elementos a evaluar en la política:

1. Carácter explícito del concepto de la movilidad sustentable en la política urbana y la legislación vigente propuesta por el Gobierno Federal, el Distrito Federal y el Estado de México.

2. Nivel de preocupación de la movilidad sustentable en la política urbana con base en los temas a implementarse por el Gobierno Federal, el Distrito Federal y el Estado de México. En este escenario se empleó el método de componentes principales para definir los rangos y las clasificaciones del nivel de preocupación de la movilidad sustentable.

3. Identificación y tipos de indicadores que se plantean para medir o evaluar la sustentabilidad de la movilidad en la política urbana del Gobierno Federal, el Distrito Federal y el Estado de México.

c) Construcción de un indicador (Boulanger, 2008): de este autor se tomaron en cuenta las fases de construcción de un indicador, en primer lugar el análisis conceptual, en segundo la identificación

y selección de las variables, en tercer la dimensión (medidas) en las cuales se pueden desarrollar los indicadores; en vista de que es una propuesta que aún no se implementa la ponderación y la agregación no se consideraron en la investigación.

e) Elaboración de una guía y ficha de encuesta: los indicadores de movilidad sustentable deben contar con una guía o ficha de encuesta que permita recolectar la información y la cual debe contener:

1. Prototipo de una encuesta sobre movilidad sustentable: herramienta para el levantamiento de la información.
  2. Conjunto de datos mínimos (importancia y definición): indicadores que permitan medir y evaluar la sustentabilidad de la movilidad en relación a números, porcentajes e índices y respuestas de “Sí” o “No”.
  3. Metodología de cálculo: disponibilidad de la información y diseño de fórmulas que permiten calcular el indicador.
- d) Género: sexo de las personas (hombre o mujer).
- e) Temporalidad: año base para calcular los indicadores
- f) Escala espacial: nivel de representación de los datos en el área de estudio
- g) Recopilación y fuentes de datos: instituciones o secretarías encargadas de proporcionar los datos o generarlos.
- h) Vínculos: relación entre variables de los indicadores.

De esta manera la estructura de la investigación se integra por 3 capítulos:

El capítulo 1 introduce el significado y funcionamiento de la movilidad en el espacio urbano; el papel que deben cumplir las dimensiones de la sustentabilidad en la movilidad; las aclaraciones conceptuales sobre la movilidad sustentable; la metodología que permite construir un indicador y los distintos marcos en los cuales se han propuesto indicadores de sustentabilidad, transporte y movilidad; con base en ello se describen algunas aproximaciones que se han desarrollado en el estudio y la construcción de indicadores relacionados a la movilidad sustentable.

En el capítulo 2 se discute el interés y preocupación que se tiene de la movilidad y la sustentabilidad en las políticas urbanas en México; en particular en la ZMVM; el discurso que se tiene de la movilidad



sustentable en la política urbana y la legislación del Distrito Federal de 2000 a 2014; y los avances de la legislación y la movilidad sustentable en el Estado de México de 2000 a 2014.

El capítulo 3 define qué es un sistema de indicadores de movilidad sustentable; la importancia que tiene la evaluación en la política urbana de la movilidad sustentable; los puntos en los cuáles un sistema de indicadores metropolitanos de movilidad sustentable contribuye con el desarrollo social, ecológico, económico y político-institucional de una ciudad o zona metropolitana; las escalas y la medición que se puede hacer en relación a la movilidad sustentable; las características que deben acompañar la política urbana de la movilidad sustentable en sus diferentes ámbitos y niveles de gobierno; los indicadores por ámbito que tienen que considerarse para medir y evaluar la movilidad sustentable en el DF y el Estado de México que conforman la ZMVM.

# Capítulo 1

¿Para qué tener indicadores de movilidad sustentable?

## **CAPÍTULO 1. ¿PARA QUÉ TENER INDICADORES DE MOVILIDAD SUSTENTABLE?**

La movilidad sustentable se está convirtiendo en un objetivo de suma importancia que debe consolidarse en la ciudad contemporánea. Sin embargo, será necesario desarrollar herramientas que permitan medir y evaluar su operatividad en la escala barrial, local, urbana, metropolitana y regional.

Por ello, el propósito de este capítulo es identificar los elementos de movilidad y sustentabilidad que permitan aproximarnos al estudio y la construcción de indicadores que orienten la política urbana, midan y evalúen la sustentabilidad de la movilidad en ciudades y zonas metropolitanas de México.

Con base en ello, el capítulo se divide en siete apartados; el primero introduce el significado y funcionamiento de la movilidad a partir de los elementos que contribuyen con su configuración en el espacio urbano; el segundo aborda el papel que deben cumplir las dimensiones de la sustentabilidad en la movilidad y las implicaciones que esto tiene para la ciudad o las zonas metropolitanas; el tercero expone algunas aclaraciones conceptuales sobre la movilidad sustentable, los problemas que afronta actualmente, el cómo se puede planificar y las características que tiene que cubrir; el cuarto plantea la metodología que permite construir un indicador y las distintas aristas en las cuales se desarrolla; en el quinto y sexto se describen diferentes tipos y enfoques e inclusive marcos en los cuales se han propuesto indicadores de sustentabilidad, transporte y movilidad; en el siete se puntualizan algunas aproximaciones que se han desarrollado en el estudio y la construcción de indicadores relacionados a la movilidad sustentable; y por último se exponen las conclusiones.

De esta manera en seguida se aborda el significado y las funciones de movilidad que deben ser consideradas en la estructura urbana de las ciudades o zonas metropolitanas de México

### **1.1. ¿Qué significa la movilidad y qué papel juega en la estructura urbana de la ciudad?**

“La movilidad se ha vuelto una característica definitoria del mundo contemporáneo. El movimiento de cantidades cada vez más grandes de bienes, personas, dinero e información, a costos cada vez menores y a mayor velocidad, ha aumentado exponencialmente en las últimas tres décadas. Los avances revolucionarios en las infraestructuras de transporte y las tecnologías de informática y telecomunicaciones han sido una parte integral e impulsadora de la globalización en todas sus dimensiones: económica, política, social y cultural” (Brand, 2012:17).

Ante este escenario, las empresas de transporte están estableciendo coaliciones con el mercado y el poder político, orientando los desplazamientos de la población e impactando sobre la estructura urbana;

persiguiendo la estrategia global que promueve la competitividad y la inversión privada “...excluyendo el significado social y cultural de los desplazamientos” (Dávila, 2012:9).

Más aún “para las ciudades, la capacidad de participar en este movimiento intensificado a escala global se ha vuelto una condición fundamental para su intervención en los circuitos económicos organizados en red. Obliga a realizar cuantiosas inversiones en infraestructuras de transporte y conectividad virtual, al tiempo que agudiza el problema de la congestión, el cual exige restringir el uso del vehículo privado, buscar nuevas tecnologías no contaminantes, promover el transporte público y el uso de medios no mecanizados (bicicleta, caminar). Pero la movilidad urbana también está transformando la vida urbana, al replantear la manera en que los individuos y los grupos se relacionan entre sí y participan en las actividades sociales, aunque no de manera homogénea. Para grandes segmentos populares de la población, especialmente en las ciudades de los países en desarrollo, la vida todavía transcurre en espacios geográficos locales, relativamente aislados y en desventaja frente a las oportunidades y exigencias de la ciudad globalizada” (Brand, 2012:17).

Si bien la ciudad globalizada exige una mayor inversión en infraestructura de transportes públicos y no motorizados y, garantizar más conectividad, es importante construir un sistema integral de indicadores tanto a escala global y local que permita a las ciudades en desarrollo distribuir, estructurar y organizar sus espacios en función de las capacidades de desplazamiento de las personas como lo menciona Dávila (2012) y atender a los grandes segmentos populares de la población mencionados por Brand (2012).

Es necesario subrayar que la movilidad ha sido estudiada de manera extensiva desde el punto de vista del transporte, básicamente desde las disciplinas de ingeniería, economía, geografía y planificación del transporte, la administración de negocios y las ciencias regionales, las cuales están mayoritariamente interesadas en comprender los patrones de viaje por medio del origen y destino de los viajes diarios (Johnston, 1981; Small, 2001 citados en Jirón, 2012: 23) de las personas.

De ello nace el interés por estudiar y explicar las funciones de la movilidad cotidiana en la estructura y configuración urbana de la ciudad. De acuerdo con Jiménez (2010:169) la movilidad cotidiana hace referencia al territorio en que se realizan estos desplazamientos (en gran parte urbano), la motivación (trabajo y estudio) y la temporalidad de estos movimientos (diariamente o con cierta frecuencia semanal).

La movilidad cotidiana “...se dirige más hacia las lógicas y las prácticas del actor: cómo un actor construye su relación con el espacio, y menos en las oportunidades objetivas ofrecidas por el territorio en sí” (Flamm y Kaufmann, 2006 citado en Brand, 2012:17). Sin embargo, muchos estudios sobre la movilidad cotidiana han tratado de explicar solamente los patrones de viaje diarios de los actores por medio del origen y destino.

Un enfoque más comprensivo de las prácticas de movilidad [cotidiana] requiere comprender la realidad contemporánea del movimiento (Lussault, 2003 citado en Jirón, 2012:24) “...y el impacto que éstas generan en términos de la construcción de lugares urbanos, es decir, de la apropiación y significación del espacio urbano, de una comprensión más profunda de las experiencias múltiples e híbridas de movilidad...” (Jirón, 2012:24). Por tal motivo, el siguiente cuadro muestra algunos campos del conocimiento que tendrán que analizarse a profundidad en la estrategia global que impulsa la movilidad urbana en el mundo contemporáneo.

Cuadro 1. Elementos que contribuyen a la configuración de la movilidad

Área de aplicación	Influencia sobre la movilidad
Urbanismo	Define las variables espaciales a escala local de modo que establece al patrón de desplazamientos en términos de distancias a recorrer y accesibilidad o facilidad de acceso a bienes y servicios.
Ordenación del territorio	La localización de las actividades en el territorio es fruto de un balance entre criterios económicos, ambientales y sociales del que se deducen consecuencias para la movilidad.
Infraestructuras de transporte	Estimulan unos modos y disuaden otros; propician unos usos y relegan otros.
Sistema económico y fiscalidad	Determinan los incentivos o las penalizaciones económicas a las diferentes formas de movilidad.
Sistema educativo	Uno de los elementos que definen el modelo educativo es la relación entre las viviendas de los alumnos y profesores y los centros de estudio, lo que determina la utilidad de los diferentes medios de transporte en el acceso a los mismos.
Sistema sanitario	El modelo de sanidad se define también en términos de proximidad entre los ciudadanos y los centros sanitarios.
Ordenación del comercio	También en este caso se generan ventajas e inconvenientes para los diferentes modelos comerciales de mayor o menor proximidad a las variables.

Fuente: GE, 2010:16.

Analizando cada una de las áreas de aplicación de la movilidad en la configuración del mundo contemporáneo es importante destacar que los nuevos cimientos de las ciudades que trasciendan más allá del subdesarrollo tendrán la responsabilidad de contar con un proyecto de ciudad donde el urbanismo, la ordenación del territorio y el comercio asuman un balance con los sistemas económicos y fiscales, educativos y sanitarios, y el uso equívoco de la infraestructura de transporte relacionadas con los patrones de desplazamiento, accesibilidad y proximidad a los centros urbanos por parte de los viajeros.

De esta forma, “...el habitar la ciudad se relaciona directamente con las experiencias cotidianas y con el espacio de la ciudad por medio de un proceso complejo de interacción entre viajeros, actividades, espacios, lugares y factores de movilidad” (Jirón, 2012:23).

Pero ante los constantes procesos de urbanización y reestructuración espacial de las ciudades y las regiones metropolitanas deberán de considerarse las futuras prácticas y dinámicas de la población, la economía y la interacción entre viajeros, actividades, espacios, lugares y factores mencionados por Jirón (2012), asimismo será necesario ampliar el concepto de movilidad urbana más allá de sus bases técnicas y operativas y sus interpretaciones en lo sustentable.

Hay que recordar que *“la movilidad es un elemento esencial más no suficiente para garantizar el desarrollo urbanístico y económico deseado de la ciudad y la región”* (PMM, 2006:2-4) metropolitana. Además al considerarse a la movilidad como un derecho universal tampoco se garantiza el desplazamiento de los ciudadanos en los distintos espacios, lugares y escalas de la ciudad.

De estas consideraciones finales sobre la movilidad y su funcionamiento en la estructura urbana, es preciso examinar el discurso contemporáneo de la sustentabilidad en la ciudad para dar paso a la comprensión del concepto “movilidad sustentable” y la pertinencia que tiene en la construcción de indicadores.

## **1.2. ¿Cuál es el papel que cumple la sustentabilidad en la ciudad contemporánea?**

Por más de tres décadas la sustentabilidad ha adquirido relevancia en los estudios de la ciudad, de tal manera que atiende las consecuencias ambientales y socioeconómicas de la actividad humana no sólo en el ámbito local, sino también el global (NASURSA, 2010:1).

Así, Espinoza (2012:56) señala que *“la definición elemental de la sustentabilidad se debe al equilibrio que debe mantener una especie con los recursos de su entorno, y es a partir de esta tesis que en 1987 surge el concepto de desarrollo sostenible”*.

El desarrollo sostenible se ha colocado como una ventana de oportunidad en el mundo contemporáneo, sin embargo, el mantener los recursos del entorno ha resultado costoso y difícil por la expansión física de las áreas urbanas y el consumo excesivo de recursos generando fuertes presiones sobre la estructura ecológica de la ciudad.

Por tal motivo, *“la sustentabilidad de las ciudades urge a internalizar los costos ambientales y sociales del desarrollo, por lo que es imperativo estructurar nuevas formas de medir y analizar el crecimiento económico... Así, las ciencias de la sustentabilidad deberán aprender a contener con las numerosas fuentes de incertidumbre que les da su propio objeto de análisis...”* (Imaz, Ayala y Beristain, 2014:41).

Es conveniente resaltar que la sustentabilidad al no contar con un objeto único de análisis difícilmente se ha logrado medir, no obstante se han desarrollado indicadores capaces de inferir sobre el estado actual de las ciudades a través de la evolución de sus procesos sociales, económicos y ambientales.

De acuerdo con esto, la sustentabilidad no es una meta sino un proceso que implica movimiento permanente en función de los propios cambios que las actividades humanas desatan en los sistemas en los que interactúa y del efecto que estos cambios en los sistemas humanos (Imaz, Ayala y Beristain, 2014:42) desarrollan a través del tiempo en las estructuras de la ciudad.

De esta forma, encontramos que los procesos de expansión o compactación de la ciudad soslaya la necesidad de profundizar más en el análisis del movimiento y promover estrategias que busquen obtener resultados satisfactorios de ordenación espacial que incrementen la calidad de vida de las personas y los sistemas ecológicos.

UN-Hábitat (2009, citado en Imaz, Ayala y Beristain, 2014:42) considera que la urbanización ambientalmente sustentable busca que: a) *Las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan y que se implementen acciones de mitigación y adaptación al cambio climático*, b) *La expansión urbana se minimice y se desarrollen pueblos y ciudades más compactos cuya movilidad se base en transporte público*, c) *Los recursos renovables y no renovables se usen sensatamente y se conserven*, d) *Se reduzca la energía utilizada y los desechos generados por unidad de consumo*, e) *Los desechos generados se reciclen o se dispongan de manera que su daño ambiental no se extienda*, y f) *La huella ecológica de los centros urbanos se reduzca*.

Todas estas observaciones apuntan a la reconstrucción de una ciudad más sustentable, equitativa y democrática. Las emisiones de gases, la expansión urbana, la conservación de los recursos, el reciclamiento de los desechos y la huella ecológica son temas que se discuten de manera colectiva y exigen la participación de todos los sectores de la sociedad y con ello su interpretación en los elementos que contribuyen con la configuración de la movilidad en zonas y regiones metropolitanas.

El desarrollo sustentable implica entonces la creación de espacios que aprovechen la ciencia y la tecnología en un proceso adecuado y racional donde se tomen en cuenta las posibilidades y límites de utilización de los recursos en cuestión; no se trata de utopías deseables las que se presentan bajo este panorama, sino de posibilidades concretas que garantizarían un mejor uso de los recursos a largo plazo y no una depredación de los mismos en nombre de un desarrollo más acelerado hoy (Alfie, 2011:126).

A pesar de la pertinencia que guarda la sustentabilidad para las ciudades, los países de América Latina se han centrado más en el valor de los servicios ambientales y la infraestructura que prestan a las fuerzas del mercado, dejando de lado las dimensiones físicas de sus territorios, lo cual afecta la calidad ecológica de las zonas metropolitanas y las formas de habitar y de transportarse de las personas en las regiones.

Ciertamente, el problema de la movilidad y el transporte no radica en la producción de medios alternativos que motiven los desplazamientos de la población, los bienes y las mercancías; más bien, su producción está en función de la distribución de éstos en los espacios más competitivos y desarrollados de la ciudad, además la prestación de los servicios ambientales que oferta el mercado y las empresas privadas es promovida por los ámbitos de gobierno con base en el debilitamiento del Estado.

La sostenibilidad o sustentabilidad no es algo optativo<sup>1</sup>. *Estamos obligados a lograrla: obligados por compromisos libremente asumidos por ciudadanos, organizaciones de la sociedad civil y gobiernos a lo largo de los últimos treinta años... Esta obligación deriva desde la Cumbre de Estocolmo (1972), Informe Brundtland (1987), Cumbre de Río (1992), Cumbre de Copenhague (1995), Cumbre del Milenio (2000), la Estrategia de la UE para un Desarrollo Sostenible (2001), Cumbre de Johannesburgo (2002) (Riechmann, 2014:2) y recientemente la Cumbre de Cancún (2010).*

Con base en las obligaciones y compromisos asumidos en más treinta años, los gobiernos e instituciones a nivel global y local tendrán que definir estrategias y políticas públicas orientadas a disminuir los impactos de la urbanización sobre el medio ambiente y tendrán la responsabilidad de fomentar la participación de todos los sectores sociales para generar un hábitat vivible, movable, equitativo y sustentable a largo plazo.

A su vez, los componentes ecológicos, económicos, sociales y político-institucionales de la sustentabilidad deberán entrelazarse con los elementos de la movilidad en la configuración de nuevas zonas y regiones metropolitanas.

El **componente social** en materia de movilidad sustentable “reconoce el derecho a un acceso equitativo de los bienes comunes para todos los seres humanos, mediante las relaciones sociales y económicas e interacciones entre la sociedad civil y el sector público en la toma de decisiones” (Díaz y Escárcega, 2009:110)<sup>2</sup>.

Por otra parte, en **lo económico** Pérez (2005, 246-255) sostiene que hay que encaminar a las sociedades hacia el crecimiento económico racional y dentro de los límites naturales. Para ello se requiere que las sociedades generen un flujo óptimo de ingresos a la vez que mantengan las exigencias básicas de movilidad de cada persona.

Considerando la existencia de diferentes estratos sociales y niveles de ingreso en las ciudades es imperativo replantear el modelo económico que orienta la política del empleo y el transporte a nivel nacional para satisfacer las necesidades básicas de cada persona.

En cuanto a la **dimensión ambiental**, Sepúlveda (2008: 14) reconoce al ambiente como la base de la vida y, por lo tanto, como fundamento del desarrollo. También señala al ser humano como parte integral del ambiente y valora, con especial atención, los efectos positivos y negativos, de su accionar en la naturaleza, pero también, la forma en que la naturaleza afecta a los seres humanos.

---

<sup>1</sup> Mucho menos para la movilidad y el transporte en las ciudades de América Latina, incluida las zonas metropolitanas y regiones del México de hoy.

<sup>2</sup> La accesibilidad a los bienes comunes no es equitativa para todos los seres humanos, la economía en relación con el sector público condicionan el acceso a esos bienes y por lo tanto, el derecho al acceso de las personas para viajar por la ciudad.



Dicho esto, las actividades y los patrones de movilidad han afectado la naturaleza de sus entornos urbanos y con ello el desarrollo mismo de sus espacios.

Por último, Sepúlveda (2008: 14) afirma que la **dimensión político-institucional** tiene como prioridad la gobernabilidad democrática y la participación ciudadana. La democracia hace posible la reorientación del sendero del desarrollo y, por lo tanto, la reasignación de recursos, permitiendo su redistribución entre diferentes actividades y grupos sociales.

Con esa finalidad, la esfera político-institucional deberá generar las bases de participación ciudadana de manera coercitiva y simultánea y adherirla a la toma de decisiones de hacer y producir ciudad, a su vez tendrá que apoyarse en la planeación urbana para adherir nuevos esquemas de movilidad sostenible de forma integral y multidisciplinaria.

Atendiendo a estas consideraciones, las nuevas zonas metropolitanas y en su caso las regiones tendrán la tarea de transitar de una sostenibilidad débil a una sostenibilidad fuerte; el cuadro 2 examina a continuación las diferencias entre ambos escenarios.

Cuadro 2. Diferencias principales de la sostenibilidad

Débil	Fuerte
Concepto antropocéntrico	Concepto ecológico
Concepto mecanicista	Concepto sistémico
Sostenibilidad relacionada con la viabilidad socioeconómica.	Sostenibilidad relacionada con el ecosistema y el sistema socioeconómico.
Sostenibilidad compatible con el crecimiento.	Sostenibilidad incompatible con el crecimiento.
Capital natural sustituible por capital humano.	Capital natural complementario con capital humano.
La sustituibilidad exige monetización del medio natural.	Los recursos, los procesos y los servicios naturales no son cuantificables económicamente.
El desarrollo sostenible en realidad es sostenido.	Evolución sostenible
Medio ambiente localista	Medio ambiente global y sistémico.

Fuente: Historia y epistemología de las ciencias. La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza (citado en Leal, s/f: 8.)

En este nuevo discurso se debe reconocer a la ciudad como un “sistema ecológico” el cual necesita planificarse para sostener la vida urbana en las zonas metropolitanas que ante su conurbación están integrando grandes regiones metropolitanas, y que hoy día no cuentan con el capital natural suficiente y necesario que contribuya con el crecimiento y desarrollo futuro de las ciudades.

En síntesis, las ciudades además de transitar a una sostenibilidad fuerte requieren poner interés en los criterios operativos que a continuación se describen para lograr un desarrollo sostenible y que desde la perspectiva de Daly son (citado en Riechmann, 1995: 13):

1. *Principio de irreversibilidad cero*: reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.

2. *Principio de la recolección sostenible*: las tasas de recolección de los recursos renovables deben ser iguales a las tasas de regeneración de estos recursos.

3. *Principio del vaciado sostenible*: es cuasi-sostenible la explotación de recursos naturales no renovables cuando su tasa de vaciado sea igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.

4. *Principio de la emisión sostenible*: las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables).

5. *Principio de selección sostenible de tecnologías*: han de favorecerse las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos (el volumen de valor extraído por unidad de recurso) frente a las tecnologías que incrementen la cantidad extraída de recursos (eficiencia frente a crecimiento).

6. *Principio de precaución*: ante la magnitud de los riesgos a que nos enfrentamos, se impone una actitud de vigilante anticipación que identifique y descarte de entrada las vías que podrían llevar a desenlaces catastróficos, aun cuando la probabilidad de estos parezca pequeña y las vías alternativas más difíciles u onerosas.

De acuerdo con lo anterior, la movilidad también integrará los criterios operativos en función de:

a) En el **primer principio (irreversibilidad)** será necesario evitar que los sistemas de transporte se construyan en zonas con un gran valor ambiental y ecológico, como opción a conectar un área con otra.

b) En el **segundo y tercero principios, la recolección y el vaciado sostenible** en cuestiones de movilidad significan la regeneración de las zonas urbanas con estructuras ecológicas para mantener las condiciones y calidad de vida de las sociedades humanas que habiten o lleguen a habitar una ciudad. Aquí, es importante señalar que los megaproyectos de movilidad tienen la responsabilidad de introducir la misma cantidad de recursos naturales a las áreas destinadas a la construcción de vialidades urbanas, sistemas de transporte público y alternativo, etc.

c) El **cuarto principio (emisión sostenible)** hace mención a la selección de los sistemas de transporte y las conductas de desplazamiento de los habitantes de una ciudad, en este sentido la intensidad del uso de los transportes y las actividades humanas deben ser iguales a la capacidad natural de los ecosistemas; es decir, equilibrar la cantidad de las unidades en movimiento que

transportan a la población y las que emplean la caminata u otro medio de viaje deberán de ser iguales a un ecosistema para que la emisión de residuos sea sostenible en las ciudades.

d) Uno de los principios que actualmente se están impulsando es la **selección de tecnologías sostenibles** de sistemas de transporte automotor y alternativo, sin embargo es necesario evaluar su eficiencia ante el crecimiento físico de las ciudades y la oferta de estos a la población. Hay que contrastar tecnología con crecimiento y no enfocarse a la tecnología como una ganancia empresarial que deja de lado al sector social.

e) **El último principio, de precaución** exige a los proyectos de movilidad tomar las medidas necesarias para prevenir daños al ambiente y a las personas, e inclusive a la misma ciudad, la precaución de la movilidad deberá ser expresada en función de la urbanización misma del espacio urbano y las cantidades de oferta y demanda de los sistemas de transporte automotores o alternativos dirigidos a la población.

En síntesis, la sustentabilidad, cuando hablamos de movilidad sustentable, va más allá de las formas urbanas extensas o compactas. Se debe definir un patrón fuerte de sostenibilidad para la movilidad de las zonas metropolitanas fomentando un equilibrio entre los componentes ecológicos, económicos, sociales y político-institucionales de la ciudad.

En suma, los seis principios deberán servir de guía a los tomadores de decisiones, empresas y habitantes para hacer más eficientes los desplazamientos hacia su residencia, trabajo o cualquier otra actividad.

Por tal motivo, a continuación se describen los umbrales de la movilidad sustentable en los estudios recientes de la ciudad y la relevancia que guarda en las zonas metropolitanas de menor o mayor tamaño.

### **1.3. ¿Qué es la movilidad sustentable?**

La expresión “movilidad sustentable o sostenible” se está convirtiendo en un tema de interés para los países emergentes de América Latina.

Si bien, la situación económica actual que viven las ciudades latinoamericanas las coloca como espacios que constantemente se adaptan y responden a las dinámicas del mercado y con ello a la reestructuración urbana de sus entornos, la sustentabilidad debe actuar como un proceso que se construye paso a paso en comparación a las ciudades desarrolladas.

De este modo, la combinación conceptual de sustentabilidad y movilidad conduce a la búsqueda de alternativas para optimar los desplazamientos de personas y mercancías previniendo en el ámbito global y local los siguientes problemas que ejemplifica el siguiente cuadro (NASURSA, 2010: 1).

Cuadro 3. Problemas que afronta la movilidad sustentable

	Aspectos ambientales	Aspectos socioeconómicos
Sostenibilidad global	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destrucción de la capa de ozono.</li> <li>• Cambio climático por emisión de gases de efecto invernadero.</li> <li>• Disminución de la biodiversidad.</li> <li>• Lluvias ácidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad en la distribución de recursos y los residuos, tanto intrageneracional como intergeneracional.</li> <li>• Incremento del gasto y la inversión en movilidad en detrimento de otras necesidades sociales.</li> <li>• Escasez o agotamiento de materiales y energía.</li> </ul>
Sostenibilidad local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación atmosférica.</li> <li>• Ruido.</li> <li>• Ocupación de suelos fértiles.</li> <li>• Intrusión visual.</li> <li>• Contaminación de suelos y aguas.</li> <li>• Impermeabilización del suelo.</li> <li>• Ruptura de las relaciones entre lo urbano y el entorno natural.</li> <li>• Fragmentación del territorio y biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de la salud derivada de la contaminación y el ruido.</li> <li>• Accidentes.</li> <li>• Miedo, preocupación y estrés en el uso de las calles.</li> <li>• Deterioro de la salud como consecuencia del sedentarismo.</li> <li>• Reducción y perturbación de la comunicación vecinal en el espacio público.</li> <li>• Disminución de la autonomía de ciertos grupos sociales como niños y ancianos.</li> <li>• Reducción de la autonomía de las personas con discapacidad.</li> <li>• Efecto barrera de las infraestructuras para los vecinos.</li> <li>• Tiempo dedicado a los desplazamientos.</li> <li>• Equidad en el acceso a los diferentes espacios.</li> </ul>

Fuente: NASURSA, 2010: 1.

De las dos vertientes anteriores (sostenibilidad local y global) los gobiernos latinoamericanos deben tomar decisiones y ejercer acciones conjuntas para definir una política, estrategia o meta de movilidad sustentable que beneficie los desplazamientos o viajes de las personas y no del automóvil y las empresas transportistas.

Es importante reconocer en las ciudades emergentes de América Latina que los problemas de la movilidad sostenible son más visibles en la escala local que en la global. Sin embargo, aún hace falta vincular los aspectos ambientales y socioeconómicos para determinar un estado de evolución más sostenible de la movilidad desde las prácticas y dinámicas cotidianas de las personas y no tanto de los avances tecnológicos y alternativos de los automóviles y los transportes no motorizados.

Las evidencias anteriores han motivado en la última década a los tomadores de decisiones, instituciones públicas y privadas, ong's y sectores académicos a proponer una gama interesante de investigaciones sobre la movilidad urbana pero realmente se le ha puesto poco interés a las raíces de la sostenibilidad fuerte, es decir, el análisis de la información recabada sólo está dirigida a las técnicas y el levantamiento de la información estadística que permite inferir arbitrariamente sobre los métodos de análisis de la misma información.

Por otro lado, la movilidad sustentable no cuenta aún con métodos de evaluación y seguimiento desde las instituciones que permita inferir sobre la situación actual de los desplazamientos de las personas y mercancías en el territorio local, así como la implementación de los nuevos sistemas de transporte masivos y alternativos.

A este respecto, la movilidad sostenible en América Latina y en México debe desarrollarse desde una visión más social y ambiental que económica en la nueva configuración urbana de zonas compactas, donde se tomen en cuenta los siguientes objetivos que muestra el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4. Objetivos para un planeamiento de movilidad sostenible

Crear proximidad	Establecer las condiciones urbanísticas que permitan la satisfacción de las necesidades básicas sin tener que recurrir al transporte motorizado. Los equipamientos, la actividad económica, las viviendas, etc., en el radio de acción de la marcha a pie y la bicicleta.
Hacer atractivos los medios de transporte más sostenibles	Configurar las redes y el espacio público desde la perspectiva de las personas que caminan, pedalean o emplean el transporte colectivo. Comodidad, atractivo ambiental y social y seguridad para toda la población en sus recorridos no motorizados y en el acceso al transporte colectivo.
Evitar la dependencia del automóvil	Eludir estructuras urbanísticas dependientes del automóvil, es decir, espacios cuya movilidad sólo queda satisfecha adecuadamente mediante el uso del coche.
Crear espacio público vivo	El espacio público no es sólo para circular sino también para habitar para conservar, para jugar, para estar. La riqueza social y ambiental estimula la movilidad peatonal y ciclista.
Adecuar la velocidad al tejido urbano	Las velocidades de circulación repercuten en la calidad y seguridad del espacio público y en la generación de condiciones apropiadas o no apropiadas para los diferentes modos de movilidad.
Evitar la sobreprotección del automóvil	Eludir estructuras urbanas que primen la motorización y hagan menos atractivos y útiles los modos de transporte más sostenibles.
Garantizar la accesibilidad universal en la red viaria y los medios de transporte	Aplicar criterios de diseño accesible para todos en el espacio público y en los medios de transporte.

Fuente: NASURSA, 2010: 3.

Los siete objetivos descritos en el cuadro anterior indican que en la ciudad se tienen que satisfacer las necesidades de movilidad de las personas, así como promover la marcha a pie y la bicicleta, y evitar la dependencia del automóvil en la escala local. Asimismo, la configuración de las redes y los medios de transporte sostenibles tienen que impulsarse tanto en el centro como en la periferia de las ciudades.

Por otro parte las redes sociales y las plazas comerciales que en su mayoría dependen de la tecnología no deben competir con la riqueza social y ambiental de los espacios públicos y alejar cada vez más a las personas que disfrutan y se apropian culturalmente de ese lugar; es importante que todas las personas tengan acceso a un espacio público y a medios masivos de transporte público, cualesquiera que sean sus condiciones socioeconómicas y patrones de desplazamiento.

Considerando los problemas y los objetivos de la movilidad sustentable es necesario identificar los siguientes esquemas que a continuación describe el cuadro 5.

Cuadro 5. Esquema de cambios introducidos al concepto de movilidad sostenible en la planificación

	Movilidad	Sostenible
Objeto de estudio	<p>Todos los medios de desplazamiento de viajeros y de mercancías. No sólo los motorizados (automóviles, y transporte colectivo), sino los autónomos (peatones y ciclistas).</p> <p>Todas las situaciones de desplazamiento (días de labor y también días festivos).</p>	<p>No sólo se deben contemplar sus repercusiones ambientales locales (contaminación, ruido, artificialización del suelo, etc.), sino también las globales (calentamiento global, pérdida de biodiversidad, escasez de recursos naturales, etc.), y las de tipo social y económico (salud, accidentalidad, autonomía, convivencia, espacio público de socialización, equidad, dependencia exterior, etc.).</p>
Sujeto de estudio	<p>Diferenciación de los conflictos y oportunidades de los distintos sujetos de la movilidad: el patrón de desplazamiento de los adultos varones es distinto que el de las mujeres, la infancia, las personas mayores o los grupos sociales de menor renta disponible.</p> <p>Desplazamientos de mercancías.</p>	<p>Las consecuencias sobre la sostenibilidad también tienen un perfil distinto para los diferentes grupos sociales y ciudadanía.</p>
Métodos de análisis	<p>Que midan no solo flujos y desplazamientos de todo tipo, sino las percepciones y demandas latentes de todos los grupos sociales.</p> <p>La movilidad no se rige más que superficialmente por leyes físicas hidráulicas (capacidad, flujo, etc.), obedeciendo en el fondo a marcos institucionales, urbanísticos, culturales, económicos, etc., que requieren ser también comprendidos y estudiados.</p>	<p>Que consideren o midan también las consecuencias ambientales y socioeconómicas, tanto locales como globales, así como sus interrelaciones, puesto que las ventajas de determinadas soluciones en lo que atañe a la sostenibilidad local pueden ocultar desventajas globales o conflictos sociales y económicos.</p>
Procedimientos de elaboración de planes	<p>Participación de los diferentes agentes sociales y de los distintos colectivos con demandas de desplazamiento diversas.</p> <p>Consulta y coordinación con los distintos departamentos y Administraciones.</p> <p>Interrelación con otros instrumentos de planificación como los planes urbanísticos o los planes de accesibilidad.</p>	<p>Incluyendo los correspondientes estudios de impacto ambiental o evaluaciones ambientales estratégicas, así como la imbricación con los procesos de Agenda 21 Local que pueden estar produciéndose en paralelo.</p>
Técnicas de intervención y propuestas	<p>No basta con proponer cambios infraestructurales, sino también establecer mecanismos de gestión de la demanda. No basta con proponer piezas aisladas, sino políticas integrales para cada medio de transporte y concepto de movilidad.</p> <p>La multiplicidad de agentes involucrados implica también las responsabilidades de intervención y la gama de propuestas.</p>	<p>Entendida la movilidad sostenible como un proceso de fondo cultural y social, se requiere que las propias técnicas de intervención y las propuestas sean explicativas y asimiladas en esos términos de cambio hacia la sostenibilidad y la calidad de vida urbana.</p>
Métodos de evaluación y seguimiento	<p>La habitual cesta de indicadores y parámetros explicativos debe ser revisada y ampliada a partir de las novedades conceptuales señaladas más arriba, en especial ante el cambio de objeto y sujeto de estudio que conlleva los planes de movilidad respecto a los anteriores de circulación.</p>	<p>No sólo indicadores de movilidad, sino también de las consecuencias ambientales y sociales de su evolución.</p> <p>Los objetivos y escenarios de la movilidad se relacionan con objetivos ambientales o de sostenibilidad.</p>
Instrumentos de gestión	<p>Frente a la gestión de los planes de circulación realizada desde un único departamento municipal, los planes de movilidad requieren mecanismos de coordinación y toma de decisiones entre diferentes departamentos municipales y entre distintas Administraciones, así como espacios de seguimiento y debate ciudadano.</p>	<p>Instrumentos vinculados también a los procesos de participación y decisión en torno a la sostenibilidad (por ejemplo, las Agendas 21 Locales)</p>

Fuente: GE, 2010: 44-45.

De acuerdo con el cuadro anterior, el objeto de estudio de la movilidad sustentable tiene que orientarse a todas las formas de desplazamiento de las personas y relacionarse más con la estructura urbana de las ciudades y sus sistemas ecológicos.

Además los nuevos métodos de análisis de la movilidad sustentable tendrán que cubrir las dos vertientes de estudio (cualitativa y cuantitativa) para ampliar el concepto y comunicar resultados confiables fundamentados en la recolección de datos e información.

Por otro lado, la elaboración de planes de movilidad sustentable deberá sustentarse en la coordinación y participación de las instituciones y secretarías que tengan incidencia en el tema. La obligación que recae en las instituciones y las secretarías es el de definir las técnicas de intervención y las propuestas de movilidad sustentable con base en la participación de los agentes públicos-privados, ong's, y principalmente el sector social. De esta misma manera tendrán que precisar los instrumentos de gestión a partir de lo local.

Por último, los métodos de evaluación y seguimiento de la movilidad sustentable tienen que definirse desde la escala local y ampliarse a la global una vez identificadas las interrelaciones y las diferencias que existen entre los gobiernos municipales, delegacionales y estatales.

De los supuestos anteriores, Baranda y Treviño (2012: 72-75) definen a la movilidad sustentable como aquella que trabaja para minimizar la contaminación y la huella de carbono, de manera que permita crear un entorno que no comprometa las necesidades de las siguientes generaciones, y en suma:

- a) Priorice e impulse el transporte público de calidad, que considere un servicio rápido, seguro, cómodo, confiable con una gran cobertura y a un precio accesible.
- b) Facilite y promueva la movilidad no motorizada como el caminar y el uso de la bicicleta proporcionando infraestructura segura, cómoda, continua y agradable que fortalezca la movilidad puerta a puerta.
- c) Desincentive el uso del automóvil, modere su velocidad y continúe en el desarrollo de nuevas tecnologías más limpias, mediante el incremento de los costos por el uso excesivo del coche privado para promover el uso del transporte público y recuperar espacios públicos demandados para el estacionamiento de los mismos.
- d) Integre la planeación del desarrollo urbano con el transporte para reducir la necesidad de los desplazamientos de las personas a grandes distancias mediante el ordenamiento del territorio asociado a los sistemas de transporte y usos del suelo.

Lo anterior hace notar que la movilidad sustentable se está convirtiendo en una ardua tarea y objetivo que tienen que desempeñar las ciudades en América Latina. Para el caso de México el concepto de movilidad sustentable tiene que seguirse trabajando y centrarse en los diferentes patrones de desplazamiento de las personas, la implementación del transporte público (masivo) y alternativo y, la accesibilidad que tienen tanto las personas como los sistemas de transporte para acceder a los lugares .

A su vez, la nueva planeación de las ciudades deberá contar con una política pública nacional de movilidad sustentable que vaya más allá de los aspectos técnicos o meramente operativos de la infraestructura destinada a los diferentes medios de transporte motorizados y no motorizados.

Dentro de ese marco, la esfera social y ambiental deben colocarse como la punta de lanza de la movilidad sustentable en las metrópolis de México, por lo tanto esta nueva incursión de la política pública tendrá que considerar los componentes que muestra el cuadro 6:

Cuadro 6. Componentes de una movilidad sustentable

Características	Descripción	Objetivo
Eficiente	Fomenta los medios de transporte con un menor consumo de energía por persona.	(+) eficiencia energética
Segura	Protege los colectivos más vulnerables -peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida- y reduce el riesgo de accidente.	(-) Accidentalidad
Equitativa	Garantiza el acceso universal de todos los ciudadanos a los lugares públicos y equipamientos en transporte público colectivo o en medios no motorizados, e intenta evitar la exclusión laboral relacionada con la falta de vehículo privado a motor o, incluso, de permiso de conducir.	(-) exclusión laboral
Saludable	Reduce las emisiones contaminantes y de efecto invernadero por persona, y considera los efectos de la contaminación sobre la salud colectiva.	(-) contaminación (-) cambio climático (+) salud pública
Participativa	Tiene en cuenta a todos los agentes y sectores implicados en la planificación y la gestión de la movilidad, y los invita a debatir y consensuar políticas y propuestas de actuación.	(+) gestión de la movilidad (+)(+) mesa de movilidad y pacto de movilidad
Competitiva	Da valor al tiempo perdido en congestiones de tráfico y desplazamientos poco eficientes, e internaliza los costos sociales y ambientales en el balance económico de las empresas y los estados.	(-) costos socio ambientales

Fuente: Glosario de Movilidad Sostenible (2009:66).

Las características que componen a la movilidad sostenible deben ser tomadas en cuenta en los métodos de evaluación y seguimiento, es decir, la definición de indicadores permitirá la construcción de objetivos en relación a los cambios urbanos que padecen las ciudades y su adecuación responderá a las necesidades de los desplazamientos de las personas, las mercancías y la accesibilidad a los lugares.

Atendiendo a estas consideraciones, la accesibilidad forma parte inherente de la movilidad sostenible al vincularse a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio (Grijalvo, 2000 citado en PMM, 2006:2-6) que favorece los desplazamientos.

Por lo tanto, el objetivo principal de la accesibilidad consiste básicamente en dos estrategias (Sanz, 2004 citado en PMM, 2006: 2-7): a) Reducción de la demanda de desplazamientos motorizados, y b) Creación de condiciones favorables para los desplazamientos no motorizados, a pie o en bicicleta.



En relación a la primera estrategia las zonas metropolitanas de México están enfrentando grandes dificultades para generar áreas de proximidad y con ello evitar el uso del vehículo privado, sin embargo, la distribución de las áreas de servicios y equipamientos también son insuficientes para la zona metropolitana.

Al respecto, en los últimos veinte años ha existido una tendencia generalizada a la desconcentración de la población y actividades productivas en el espacio metropolitano de la ZMCM, pero esta dispersión no ha implicado una distribución uniforme de empleo y actividades (Aguilar y Hernández, 2012:231), de tal manera que la estructura urbana de la ciudad y su distribución espacial se ha desarrollado de manera dispersa e inequitativa para la población.

En este escenario metropolitano el número de desplazamientos tiende a incrementarse al igual que la infraestructura vial y de transportes. Sin embargo, la construcción de infraestructura para desplazamientos no motorizados a pie o en bicicleta sigue siendo escasa en la periferia urbana de la ciudad e inequitativa. Ante ello, la movilidad sostenible exige un cambio cultural de desplazamientos realizados en automóvil a viajes en transporte colectivo, bicicleta y a pie.

En consecuencia, para las ciudades mexicanas “la movilidad urbana sostenible debe definirse, por tanto, en función de la existencia de un sistema y de unos patrones de transporte capaces de proporcionar los medios y oportunidades para cubrir las necesidades económicas, ambientales y sociales, eficiente y equitativamente, evitando los innecesarios impactos negativos y sus costes asociados” (Lizárraga, 2006:305) a la estructura física de las zonas metropolitanas.

Por último, resulta un reto para el gobierno mexicano así como a sus instituciones proponer ese sistema de movilidad sustentable y más aún vincularlo con un uso de suelo que incorpore las necesidades de movilidad, la restricción del uso del vehículo privado y la promoción de un sistema de transporte público eficaz... (UITP, 2003, Fulton, 2004, WBCST, 2004 citado en Lizárraga, 2006: 305-306).

Ante esta necesidad de estructurar territorialmente un esquema de movilidad sustentable, es imprescindible contar con la intervención pública de los tomadores de decisiones para ordenar el espacio urbano de las ciudades mediante la formulación de políticas públicas verticales y horizontales que incluyan a los diferentes actores de la sociedad, sectores privados, agentes económicos y ONG'S.

Los supuestos anteriores nos orientan a reflexionar a continuación sobre los tipos de indicadores y sus marcos de interpretación que pueden interconectarse para evaluar y seguir a la movilidad sustentable en las ciudades y, a su vez permitan el desarrollo de una política urbana a escala tanto global como local que fomenta el aprovechamiento de los sistemas colectivos de transporte y motive los desplazamientos a pie y

en transportes alternativos y garantice la accesibilidad a los lugares en las zonas metropolitanas dadas las dimensiones espaciales y las distancias urbanas.

#### **1.4. ¿Cómo se construyen y para qué se utilizan los indicadores?**

En las últimas décadas la construcción y utilización de indicadores se han intensificado a nivel global y local para explicar e informar sobre los fenómenos y las problemáticas sociales, económicas, territoriales, ambientales, políticas, tecnológicas y culturales que se gestan con el desarrollo y el crecimiento físico de la ciudad contemporánea.

Boulanger (2008:46) resalta que los indicadores aparecen con la estadística y los procesos numéricos con el propósito de informar y asistir a los gobiernos. A su vez en la Revolución Industrial se utilizaron para analizar y describir movimientos sociales, condiciones de higiene y trabajo.

Si bien los indicadores asisten a los gobiernos e instituciones en la toma de decisiones, Gudmundsson (2003:28) plantea que el significado de los indicadores varía según la situación y su papel difiere considerablemente de los contextos.

En este sentido, la construcción y el uso de indicadores no solo han transformado el entorno de las ciudades sino la vida misma de las personas, la organización y la distribución del espacio urbano, la localización de la vivienda, industria, infraestructura, equipamiento, bienes y servicios, así como los desplazamientos de las personas ante la toma de decisiones impulsada desde arriba.

Para Boulanger (2008: 47-51) los indicadores requieren de un análisis conceptual que identifique diversas dimensiones que constituyen un concepto. Las dimensiones tienen que ser pertinentes y fáciles de medir, a menudo la selección de indicadores se basa en una evaluación de limitaciones de observación y medida, sin embargo deben incluirse elementos teóricos, umbrales y escalas.

En la identificación y selección de variables Boulanger infiere que es preciso definir las unidades de medición en una escala espacial y temporal para ponderarlas<sup>3</sup> ante la pérdida o insuficiencia de información. Por último, el autor considera que la agregación es la operación donde se condensa la información contenida en cada variable formando un solo elemento de investigación, el cual permite la descripción o explicación real de algunos fenómenos en términos absolutos o relativos. (Ver diagrama 1).

Se ha señalado que la construcción y la utilización de los indicadores contribuyen a “...simplificar, cuantificar y comunicar” (Gudmundsson, 2003: 28) resultados confiables para alcanzar objetivos

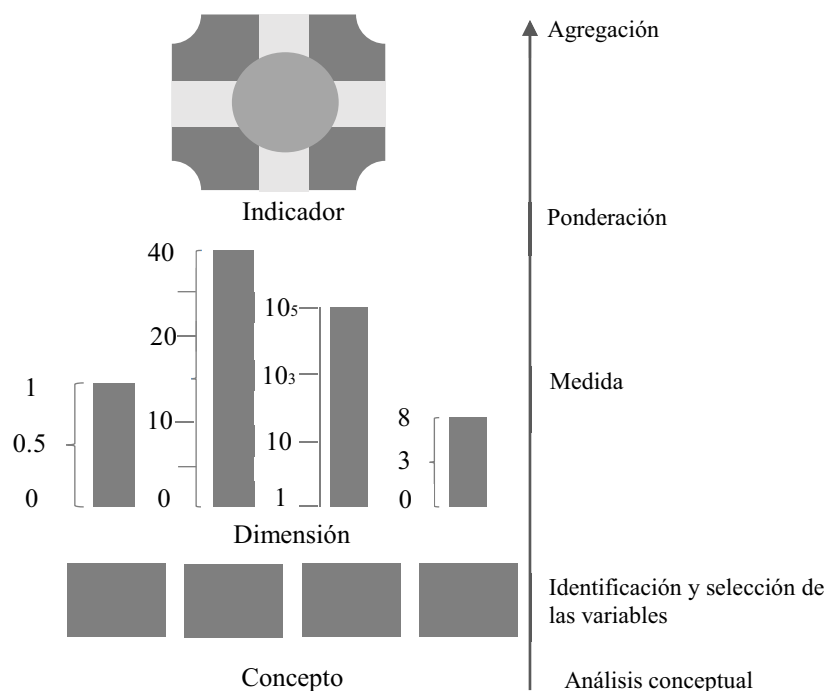
---

<sup>3</sup> En la ponderación ya se tiene definido el indicador así como sus valores de medición. En la agregación ya se cuenta con un índice que permite evaluar el avance o retroceso de los fenómenos o sucesos urbanos de la ciudad.

propuestos por las instituciones, gobiernos o políticas públicas, sin embargo su diseño tiene que ser transversal a los estudios de la ciudad y tiene que considerarse la pertinencia de cada fase en su proceso de diseño y evaluación.

De acuerdo con esto, “un indicador puede definirse como la medición de un objetivo a perseguir, de un recurso a movilizar, de un efecto alcanzado, de una estimación de calidad, o una variable de contexto. Un indicador ofrece información cuantificada con el propósito de ayudar a los participantes en acciones públicas a comunicarse, negociar y tomar decisiones [...] Un indicador cuantifica un elemento que se considera relevante para el monitoreo o evaluación de un programa” (Comisión Europea, 1999:17 citada en Martínez, 2010:7).

Diagrama 1. Fases de construcción de un indicador



Fuente: Boulanger, 2008:48.

Un indicador también puede ofrecer información cualitativa, sin embargo Bauer (1996; 45 citado en Martínez, 2010:6) señala que “el problema clave de un sistema de indicadores sociales [...] es que a veces no podemos medir directamente las variables que nos interesan, sino que tenemos que seleccionar sustitutos en el lugar de esas variables...”.

Con base en las aportaciones de la Comisión Europea y Bauer antes citados, se identifica que el objeto de estudio de un indicador es la medición y la observación misma de un propósito para informar sobre los avances o las limitaciones de un plan, programa o proyecto, intención, acción o situación que se pretenda

investigar y, con ello tomar decisiones adecuadas para buscar alternativas de solución a los problemas contemporáneos de la ciudad.

De esta manera, la Comisión Europea (1999: 19-38 citado en Martínez, 2010:7) ofrece una tipología de indicadores que los cataloga a partir de seis dimensiones, según: a) El grado de procesamiento de la información: *indicadores elementales, derivados o compuestos*, b) La comparabilidad de la información: *indicadores específicos o genéricos*, c) El alcance de la información: *indicadores de programa y de contexto*, d) Las fases del programa: *de recursos o insumos; de salidas o productos inmediatos; de resultados o productos mediatos; y de impacto, o de largo plazo*, e) El criterio de evaluación: *de relevancia, eficacia, eficiencia o desempeño*, f) Su utilización: *de monitoreo, para uso inmediato, o de evaluación, al final del proceso*<sup>4</sup>.

La dimensión de los indicadores tiene que ir más allá del procesamiento, la comparación, el alcance y utilización de la información para proporcionar resultados confiables y pertinentes que evalúen los objetivos propuestos en las investigaciones futuras sobre los problemas de la ciudad. En este sentido es necesario también considerar las siguientes características que describe a continuación el cuadro 7.

Cuadro 7. Características de los indicadores

Relevantes:	Debe ser importante o clave para los propósitos que se buscan en una investigación.
Entendibles:	No debe dar lugar a ambigüedades o malinterpretaciones que puedan desvirtuar su análisis.
Basados en información confiable:	La precisión del indicador debe ser suficiente para tomar la decisión adecuada y poder actuar ante dicha problemática presentada.
Transparentes/verificables:	Su cálculo debe estar adecuadamente soportado y ser documentado para su seguimiento y trazabilidad en el corto, mediano y largo plazo.
Basados en información específica con relación al lugar y el tiempo:	Debe ser asociado a hechos reales que faciliten su análisis y comprensión.

Fuente: <http://www.sirac.info/Curtiembre/html/indicadores.asp> (2013).

El contenido del cuadro anterior muestra que los indicadores son expresiones empíricas y científicas importantes en el desarrollo de una investigación.

Los indicadores se convierten en herramientas que sustentan la relevancia de los temas explorados, permiten tomar decisiones y ejercer acciones para explicar algún fenómeno o situación en particular, así como generar información y escenarios que contribuyan con la disminución de los problemas que se intensifican en la ciudad hoy día.

<sup>4</sup> Si bien la Comisión Europea describe seis tipologías de indicadores es importante precisar que algunos sistemas diseñados para medir y observar los fenómenos solo emplean una o dos dimensiones; es decir, la construcción y utilización de los indicadores es sectorizada y dirigida a un propósito en particular, pocas veces se configuran métodos integrales que buscan proporcionar más información detallada y con un valor numérico o porcentual que describa la disminución o el incremento de las problemáticas en la ciudad, lo cierto es que la ciudad es compleja y más aún la escasa vinculación de las ciencias exactas y sociales con la toma de decisiones y acciones de los servidores públicos es limitada.

Por lo tanto, es importante analizar a continuación el análisis conceptual de los indicadores de sustentabilidad y movilidad que permitan construir o definir un indicador metropolitano de movilidad sustentable.

#### **1.4.1. Indicadores de sustentabilidad**

Uno de los escenarios que sin duda alguna ha marcado la elaboración de indicadores de sustentabilidad fue la Conferencia de Río (1992) donde la búsqueda por un desarrollo más sostenible motivó a la identificación y cálculo de variables que evaluarían la sustentabilidad de las ciudades a nivel global y local ante la constante transformación urbana del territorio y la afectación generada al medio ambiente por las actividades humanas.

En este sentido, Torres y Cruz (1999:10-12) consideran que los indicadores de sustentabilidad “...pretenden ser holísticos para analizar y evaluar el estado del medio ambiente y las funciones ecológicas, así como el impacto y las consecuencias del desarrollo sobre los recursos naturales”, y deben cubrir las siguientes funciones básicas:

1. Determinar los cambios y condiciones ambientales con relación a la sociedad y los procesos de desarrollo.
2. Diagnosticar las causas potenciales y los efectos de los problemas existentes que han sido detectados o los cambios en el estado del ambiente para elaborar las respuestas y las acciones adecuadas.
3. Predecir impactos futuros de las actividades humanas que modifiquen el ambiente, y proponer estrategias alternativas y acciones políticas.
4. Generar una conciencia ecológica en los poseedores de los recursos naturales, en los funcionarios públicos y políticos a través de la observación (fundamentada científicamente y comprendida en una cosmovisión local); en el seguimiento ecológico y ambiental, en la predicción del impacto y las consecuencias en los procesos ecosistémicos y productivos, y en el seguimiento a las interrelaciones entre los diferentes factores involucrados en el desarrollo.
5. Difundir un adecuado conocimiento de los procesos de desarrollo y el entorno ecológico en cuanto a su trama y equilibrio.
6. Proveer información confiable y comprensible acerca de los costos y beneficios de un desarrollo compatible con el entorno natural.

Actualmente las funciones básicas que deben de considerar los indicadores de sustentabilidad han sido rebasadas por la complejidad urbana y las escalas en que se desarrollan las relaciones sociedad-naturaleza. Los diagnósticos que se han empleado para determinar las pautas y las acciones de intervención ante la modificación del ambiente por las acciones humanas han sido limitados por las actividades económicas y los modos de producción expansiva de las ciudades generando desequilibrios ecológicos en el territorio.

Lo anterior ha resultado contraproducente para las generaciones presentes y no se diga para las generaciones venideras, las cuales serán incapaces de habitar y sobrevivir en entornos altamente urbanizados y sin recursos naturales ante la incapacidad de frenar las acciones humanas y poner límites al crecimiento desordenado del territorio y aprovechamiento irracional de los recursos naturales.

En este contexto, los indicadores de sustentabilidad que orientan actualmente el desarrollo en las ciudades deben fortalecerse con base en la selección de la confiabilidad y congruencia de los datos, la relación con los problemas y la utilidad de estos tomando en cuenta para cada uno los siguientes criterios que muestra el cuadro 8 a continuación.

Cuadro 8. Criterios de selección de indicadores de sustentabilidad

Confiabilidad y congruencia de los datos	Relación con los problemas	Utilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veracidad científica</li> <li>▪ Coherencia social</li> <li>▪ Medición</li> <li>▪ Accesibilidad</li> <li>▪ Relevante</li> <li>▪ Relación Costo-Beneficio</li> <li>▪ Seguimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trascendente</li> <li>▪ Reflexión social</li> <li>▪ Escalas convenidas</li> <li>▪ Actual y de cobertura amplia</li> <li>▪ Actualizable</li> <li>▪ Especificidad de impacto</li> <li>▪ Continuidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicabilidad</li> <li>▪ Aprendizaje</li> <li>▪ Manejo de información</li> <li>▪ Comprensible</li> <li>▪ Fácil interpretación</li> <li>▪ Ponderable</li> <li>▪ Función retrospectiva y prospectiva</li> <li>▪ Comparabilidad y oportunidad</li> </ul>

Fuente: Torres y Cruz (1999: 12).

Los criterios anteriores, establecen que los indicadores tienen que ser lo más claro posible para que haya un tratamiento adecuado de la información y los datos recolectados.

Por otro lado, es necesario que los estudios cuantitativos generen una reflexión cualitativa, la cual aporta elementos al estudio de los problemas ambientales en la escala territorial y con ello su actualización.

A su vez, el aprendizaje, mencionado en el cuadro 8, es una de las partes sustanciales de la aplicación de los indicadores ya que permite retroceder en el tiempo y visualizar nuevos escenarios mediante la información construida y que en muchas ocasiones no se realiza por evidenciar los desequilibrios ecológicos del territorio y el medio ambiente.

En ese sentido, la formulación de los indicadores de sustentabilidad reconoce la necesidad de monitorear el impacto humano sobre el medio natural y, además intentar relacionar los niveles de uso humano hacia un recurso natural reproducible (Munasinghe y McNeeley, 1995: 42 citado en Torres y Cruz, 1999:11), donde la tecnología y los avances de la ciencia contribuyan con el equilibrio ambiental de las ciudades y refuercen el hábitat de las personas y el disfrute de sus espacios.

Así, los indicadores de sustentabilidad se relacionan con las funciones de la biodiversidad, lo sociocultural o la toma de decisiones.

En primer lugar, la biodiversidad tendrá que considerarse en los estudios de la ciudad y el diseño de los indicadores de sustentabilidad ya que se ve afectada por las actividades humanas y no es considerada en los constantes procesos de urbanización y cambios en la estructura urbana de la ciudad donde se introducen las redes e infraestructuras de movilidad y transporte para las personas, las mercancías y los bienes.

En segundo lugar, lo sociocultural se tiene que observar más en el mundo contemporáneo y relacionarse con la dimensión económica que permita definir políticas, planes, programas y estrategias urbano-ambientales en relación al uso, manejo y conservación de los recursos naturales y estar dirigido a los desplazamientos humanos que impactan sobre las estructuras físicas de la ciudad<sup>5</sup>.

En tercer lugar, la toma de decisiones es un punto esencial en la definición o el diseño de los indicadores para identificar problemas urbano-ambientales (y de movilidad) que afecten la calidad de vida de la población.

Si bien, los indicadores están en una etapa inicial para caracterizar las escalas urbanas y definir estrategias de conservación para los recursos en las ciudades, es importante reconocer que la planeación del territorio debe familiarizarse con la participación de los investigadores y de la población local, y no ejecutarse decisiones políticas y económicas verticales que imposibilita la correlación entre niveles y categorías de análisis espacial.

En síntesis, el uso de los indicadores de sustentabilidad implica necesariamente un reto creativo y profundo para la definición de principios y modelos de desarrollo que se acompañen de una evaluación del marco biofísico, ecológico, económico y sociocultural en los procesos de planeación, así como para la

---

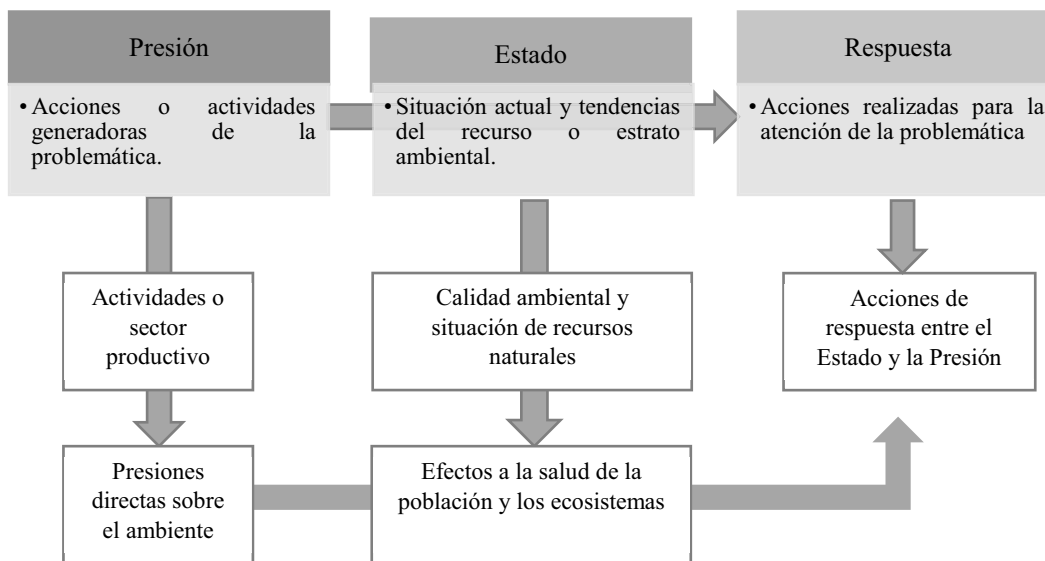
<sup>5</sup> En este sentido, la actividad social, la presión ambiental y la calidad del ambiente han resultado difíciles de cuantificar y con ello generar las herramientas adecuadas que permitan diagnosticar de manera integral las situaciones vulnerables de cada dimensión social, económica y cultural, y a su vez que contribuya con el sostenimiento de las especies, el paisaje y los ecosistemas a partir de políticas públicas fuertes que disminuyan el impacto de las actividades humanas y de la economía a gran escala en el territorio.

participación de las comunidades locales en la construcción de su sociedad y de la manera en que se relacionan con el medio ambiente y su marco institucional (Torres y Cruz, 1999:23).

Por otro lado, los indicadores de sustentabilidad se han apoyado en el modelo PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA (PER) propuesto por *Environment Canadá* y la OCDE.

El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas). Este modelo parte de cuestionamientos simples: ¿Qué está afectando al ambiente?, ¿Qué está pasando con el estado del ambiente? y ¿Qué estamos haciendo acerca de estos temas? (OCDE, 1993, SEMARNAT, 2011). (Ver diagrama 2).

Diagrama 2. Enfoque y componentes PER



Fuente: Semarnat, 2011.

EL modelo PER es una herramienta útil que ha permitido a los países en vías de desarrollo elaborar indicadores de sustentabilidad para conocer las interrelaciones existentes entre los sistemas naturales y humanos.

No obstante, la evolución de los procesos espaciales del territorio va más allá de esas relaciones y de la calidad ambiental y situación de los recursos naturales sumados a la salud de la población y los ecosistemas. Por lo cual, es imperativo que el Estado como la parte constitutiva de un todo (espacio) debe fortalecer sus acciones para evitar más presiones al ambiente y con ello incrementar la calidad de vida de la población.

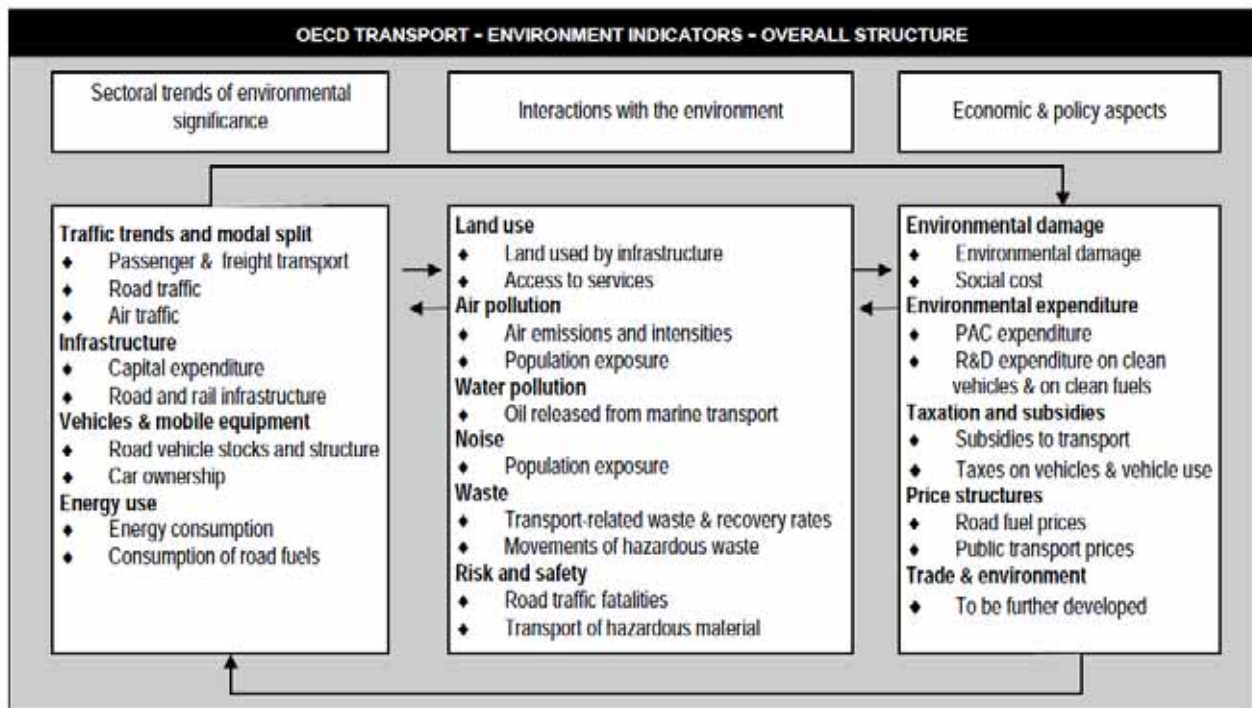


A su vez tendrá que poner mayor énfasis en las actividades y los sectores productivos que se desarrollan en el territorio, en los asentamientos humanos y principalmente en lo que nos interesa aquí en los desplazamientos cotidianos que realizan las personas. De esta manera a continuación abordaremos los indicadores de movilidad urbana.

### 1.4.2. Indicadores de transporte y movilidad

Los indicadores de transporte y movilidad se han empleado para describir la calidad, la eficiencia, los costos, la accesibilidad y la proximidad a los núcleos urbanos de la ciudad. De esta manera, los indicadores de transporte han tratado de integrarse a cuestiones ambientales que de acuerdo con la OCDE proporcionen un conjunto de herramientas para los tomadores de decisiones. (Ver diagrama 3).

Diagrama 3. Indicadores para el transporte y el medio ambiente



Fuente: OECD, 1998:9.

Los indicadores propuestos por la OCDE se relacionan con aspectos ambientales, económicos y políticos que interaccionan entre sí, sin embargo las variables de análisis buscan atender y priorizar la eficacia y eficiencia del objeto de estudio el cual comprende los medios de desplazamiento de los viajeros y mercancías (transportes).

El estudio de la tendencia del tráfico (a la izquierda en el diagrama “tendencias sectoriales de la significatividad ambiental”) está en función de la distribución modal entre los transportes de pasajeros y

mercancías, el automóvil y el tráfico aéreo. Lo anterior, da pauta a la contaminación del aire, agua y suelo, a la producción de ruido, al traslado de residuos peligrosos, a riesgos e inseguridad con base a las circunstancias de movilidad urbana (en el centro del diagrama “interacciones con el medio ambiente”).

En suma, el daño ambiental, el gasto ambiental, la fiscalidad y los subsidios, la estructura de precios, el comercio y medio ambiente (a la derecha en el diagrama “aspectos económicos y políticos”) exponen a la población a consumir más energía y carburante de automoción para desarrollar sus desplazamientos.

En síntesis la estructura de indicadores definida por la OCDE tiene una relación más estrecha con el mercado de transportes y con el diseño de la política global institucionalizada que aún no garantiza la conservación del medio ambiente para las generaciones futuras. Sin embargo, posibilita la innovación y el despliegue de nuevas tecnologías de sistemas de transporte inteligente, colectivo y alternativo que motivan la reestructuración y uso masivo del espacio urbano ya construido y de la tierra con la introducción de nueva infraestructura para la movilidad de la ciudad.

A continuación se hablará de la función que han desempeñado los indicadores de sustentabilidad y de movilidad para medir o comunicar sobre los avances de la movilidad sustentable.

### **1.5. Aproximaciones al estudio y a la construcción de indicadores de movilidad sustentable**

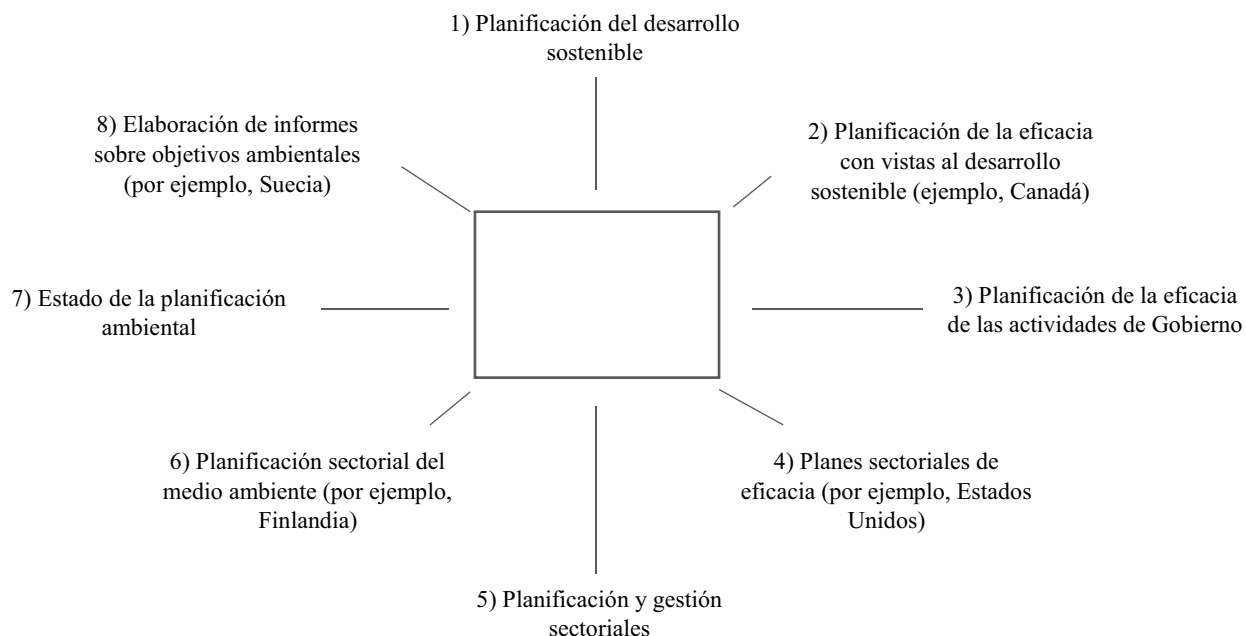
Ante las diferencias de los patrones de movilidad, los distintos sistemas de transporte público e intermodal promovidos desde las instituciones, la estrategia global y la reestructuración del modelo de ciudad, el diseño de indicadores de movilidad y transporte sostenible se está colocando como un tema de interés y análisis que busca medir la sostenibilidad de la movilidad en las urbes.

De cierta manera, Gudmundsson (2003: 29-37) sostiene que existe una gama interesante de sistemas de indicadores que pueden estudiarse para desarrollar un marco metodológico que permita medir la “movilidad sostenible” y con ello describir los nuevos esquemas de planeación de las ciudades. (Ver diagrama 4).

No obstante, el abanico de sistemas de indicadores diseñados para evaluar la sustentabilidad carece de un sustrato de datos e información exhaustivos de los temas a abordar y el diseño de las políticas públicas que permita describir la realidad en términos absolutos o relativos. En este sentido, Europa y América del Norte son los países que han promovido estrategias y mecanismos a nivel internacional y nacional que han servido de guía a los países en desarrollo.

Por tal motivo, el análisis de los marcos de indicadores de Gudmundsson (2003) establece un binomio entre el medio ambiente y el transporte, sin embargo el análisis de los indicadores le ha dado mayor interés al segundo delegando cobertura temática al aspecto ambiental.

Diagrama 4. Tipos de marcos de indicadores con indicadores pertinentes para la movilidad sostenible



Fuente: Gudmundsson, 2003:29<sup>6</sup>.

De esta manera, Gudmundsson (2003:37) precisa que el alcance cuantitativo y cualitativo de los indicadores que dé cuenta de la sostenibilidad es ninguna y escasa, pero más allá de eso deben de buscarse las características necesarias de la movilidad que puedan describir y alcanzar el objetivo de la movilidad sostenible con el transcurso del tiempo.

Por otro lado, Díaz, Cartegiani, Salado, Rojas y Gutiérrez (2007:36) consideran ciertos atributos de un modelo de movilidad sostenible que parten de un marco conceptual que es el siguiente (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Presentación general del Sistema de Indicadores

Componente 1.- Movilidad observada	
Variables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazamientos no motorizados</li> <li>• Desplazamientos en transporte público</li> <li>• Medio de transporte según motivo</li> <li>• Duración media de los desplazamientos intra e interurbanos</li> </ul>
Componente: 2.- Sistema de transporte público	
Variables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación y calidad</li> <li>• Estructura de la red y accesibilidad</li> <li>• Intermodalidad</li> </ul>

<sup>6</sup> Nota: Los ejemplos de países remiten a los siguientes documentos: Canadá: Transport Canadá (2001); Estados Unidos: US DOT (2000); Suecia: SIKA (2000); y Finlandia: MTC (1999).

Componente 3.- Modelo urbano	
Variables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de población</li> <li>• Fragmentación del espacio urbanizado</li> <li>• Mezcla de usos de suelo</li> <li>• Impacto de infraestructuras 1: Consumo de espacio</li> <li>• Impacto de infraestructuras 2: Efecto barrera</li> <li>• Impacto de infraestructuras 3: Impacto social y ambiental</li> </ul>

Fuente: Díaz et al. (2007:6.)

De los componentes y las variables anteriores planteadas por los autores se identifica que la clave en el nuevo paradigma del transporte y la movilidad sostenible se está orientando a la medición de la accesibilidad e intermodalidad de los desplazamientos motorizados y no motorizados y, los sistemas masivos del transporte público.

Finalmente, siguiendo las recomendaciones emitidas en la ley de movilidad del Distrito Federal en 2014, el Programa Integral de Movilidad 2013-2018 elaboró 12 indicadores para monitorear los cambios de la movilidad urbana en el Distrito Federal. De acuerdo al jefe de gobierno, el elemento innovador que son los “*indicadores puntuales de resultados*”, permiten darle seguimiento a la realización de las metas establecidas, y en su caso, hacer los cambios necesarios para asegurar su cumplimiento y éxito.

Los primeros indicadores cubren todos los ejes estratégicos de la política urbana: 1. Muertes a causa de hechos de tránsito; 2. Porcentaje de tramos de viaje realizados en transporte público y no motorizado; 3. Emisiones contaminantes del transporte público (COV); 4. Emisiones contaminantes del transporte público (PM<sub>2.5</sub>); 5. Porcentaje del área urbana con cobertura de transporte público con vía exclusiva.

Dos indicadores se refieren al sistema integrado de transporte: 1. Número de lugares ofertados a bordo de transporte público de calidad en unidades en servicio; 2. Porcentaje de la red vial primaria con prioridad al transporte público de superficie.

En el eje de calles para todos: 1. Porcentaje de la red vial primaria con criterios de “calle completa”; y 2. Porcentaje con altos índices de accidentalidad atendidas.

En el eje de más movilidad con menos autos: 1. Tiempo promedio de búsqueda de un cajón de estacionamiento en programas con polígonos de parquímetros; 2. Promedio de viajes diarios en el Sistema ECOBICI. Por último, un indicador en cultura de la movilidad: 1. Número de hechos de tránsito que involucran a peatones y ciclistas (ver cuadro 10).

Para darle seguimiento a los indicadores la SEMOVI, SEDEMA, SOBSE, SEDUVI-AEP, y el Tribunal Superior de Justicia serán las secretarías e instituciones responsables de monitorear y evaluar anualmente las metas, algunas de ellas tienen como unidad de medida el número de muertes, toneladas al año, lugares ofertados, minutos, colisiones, promedio de viajes y porcentajes, etc.

Cuadro 10. Indicadores puntuales de resultados para la movilidad urbana en el DF

Eje estratégico – política pública	Nombre	Fórmula	Línea base	Meta 2018	Periodicidad	Responsable	Unidad de medida
Todos	Muertes a causa de hechos de tránsito	Total de muertes a causa de hechos de tránsito en el periodo	1,191	834	Trimestral	Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal	Número de muertes
Hechos de tránsito se refiere a accidentes en la vialidad, como atropellamientos, caída de pasajeros, volcaduras y colisiones de cualquier tipo. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 4, objetivo 2, metas 2 y 3.							
Todos	Porcentaje de tramos de viaje realizados en transporte público y no motorizado	((Total de tramos de viaje en transporte público + total de tramos de viaje en modos no motorizados) / total de tramos de viaje realizados) x 100	70%	70%	Anual	SEMOVI	Porcentaje
El transporte no motorizado incluye viajes a pie y en bicicleta. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 3, objetivo 1, metas 1 y 2; y objetivo 2, metas 1 y 2. Área de oportunidad 4, objetivo 1, metas 1, 2 y objetivo 2, metas 1, 2 y 3.							
Todos	Emisiones contaminantes del transporte público (COV)	Número de toneladas de compuestos orgánicos volátiles generadas por el transporte público de pasajeros.	22,668 toneladas/año de compuestos orgánicos volátiles	14,808 toneladas/año de compuestos orgánicos volátiles (reducir 7,860 ton/año o 35%)	Anual	SEDEMA	Número de toneladas al año
Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 3, objetivo 1, meta 1. Área de oportunidad 4, objetivo 1, metas 1, 2 y 3; objetivo 2, metas 1 y 3; y objetivo 3, meta 2.							
Todos	Emisiones contaminantes del transporte público (PM2.5)	Número de toneladas de partículas menores a 2.5 microgramos generadas por el transporte público de pasajeros	478 toneladas/año de partículas menores a 2.5 microgramos	239 toneladas/año de partículas menores a 2.5 microgramos (reducir 239 ton/año o 50%)	Anual	SEDEMA	Número de toneladas al año
Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 3, objetivo 1, meta 1. Área de oportunidad 4, objetivo 1, metas 1, 2 y 3; objetivo 2, metas 1 y 3; objetivo 3, meta 2.							
Todos	Porcentaje del área urbana con cobertura de transporte público con vía exclusiva	(Kilómetros cuadrados dentro del radio de 800 metros de todas las paradas del sistema de transporte público de vía exclusiva ubicadas en el territorio del DF / total de kilómetros cuadrados de superficie urbana del DF) x 100	39%	45%	Anual	SEMOVI	Porcentaje
El transporte de vía exclusiva incluye al STC Metro, Tren Ligero, Metrobús, Corredores Cero Emisiones y Tren Suburbano. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 1, objetivo 1, metas 1 y 3. Área de oportunidad 3, objetivo 1, meta 2; objetivo 3, meta 1.							
1. Sistema Integrado de Transporte	Número de lugares ofertados a bordo de transporte público de calidad en unidades en servicio	(Número total de lugares ofertados con unidades en servicio reportados por los organismos + número total de lugares ofertados por corredores de transporte concesionado en unidades en servicio)	7,721,329	12,600,000	Anual	SEMOVI	Número de lugares ofertados
Transporte público de calidad incluye al STC Metro, Metrobús, Corredores Cero Emisiones, Tren Ligero, RTP y corredores de transporte público colectivo concesionado. Los organismos de transporte son: STC Metro, Metrobús, STE y RTP. La capacidad incluye asientos y capacidad de pie. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 3, objetivo 1, meta 2; y objetivo 2, meta 2.							
1. Sistema Integrado de Transporte	Porcentaje de la red vial primaria con prioridad al transporte público de superficie	((Número de kilómetros del sistema Metrobús + número de kilómetros cero emisiones de STE) / (longitud total de la red vial primaria medida en kilómetros - longitud	17.20%	30%	Anual	SEMOVI	Porcentaje

		de vías de acceso controlado medida en kilómetros)) x 100					
Transporte de superficie con carril exclusivo incluye Metrobús y Corredores Cero Emisiones, sobre carril confinado. El total de la red vial primaria no incluye vialidades de acceso controlado. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 3, objetivo 1, meta 2.							
2. Calles para todos	Porcentaje de la red vial primaria con criterios de «Calle Completa»	((Longitud total de vialidades con criterios de calle completa medida en kilómetros) / (longitud total de la red vial primaria medida en kilómetros - longitud de vías de acceso controlado medida en kilómetros)) x 100	0.36%	15%	Anual	SEMOVI	Porcentaje
El total de la red vial primaria es sin vialidades de acceso controlado, puesto que éstas no son propensas de completar. Calle completa: espacios diseñados con criterios de seguridad vial, diseño universal y eficiencia para cada tipo de persona usuaria de la vía. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 2, objetivo 3, metas 1 y 3.							
2. Calles para todos	Porcentaje de intersecciones con altos índices de accidentabilidad atendidas	(Número de intersecciones en vías primarias con altos índices de accidentabilidad atendidas / total de intersecciones en vías primarias con altos índices de accidentabilidad programadas para atender) x 100	No disponible	100%	Anual	SOBSE	Porcentaje
Las intersecciones con alto índice de accidentabilidad son las contempladas en el Programa Intersecciones Seguras. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 2, objetivo 3, metas 1 y 3.							
3. Más movilidad con menos autos	Tiempo promedio de búsqueda de un cajón de estacionamiento en polígonos con programa de parquímetros	Tiempo promedio de búsqueda de un cajón de estacionamiento en polígonos con programa de parquímetros	20	5	Anual	SEDUVI - AEP	Minutos
Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 4, objetivo 2, meta 2.							
3. Más movilidad con menos autos	Promedio de viajes diarios en el Sistema ECOBICI	(Total de viajes de lunes a viernes en el Sistema ECOBICI en un año / 250 días)	25,000	50,000	Anual	SEDEMA	Promedio de viajes
Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 4, objetivo 2, metas 1 y 2.							
4. Cultura de movilidad	Número de hechos de tránsito que involucran a peatones y ciclistas	(Colisiones con peatón en hechos de tránsito + colisiones con ciclistas en hechos de tránsito)	1,411	988	Anual	SEMOVI	Número de colisiones
Hechos de tránsito se refiere a accidentes en la vialidad. Vinculación con el PGDDF: área de oportunidad 2, objetivo 3, meta 3; área de oportunidad 4, objetivo 2, metas 2 y 3; y objetivo 3, meta 2.							

Fuente: PIM, 2014: 130-134.

Por último, se observa que los 12 indicadores propuestos en el PIM 2013-2018 están orientados a evaluar los avances de la política urbana en el DF, sin embargo no centran su interés en la medición de la movilidad sustentable. En este sentido, en el desarrollo de la investigación se tendrán que llegar a plantear los indicadores que sumados a estos permitan medir o evaluar los avances de la movilidad sustentable en diferentes escalas, siendo el objeto de análisis la ZMVM.

## **Conclusiones**

Los indicadores de movilidad sostenible en América Latina, y en particular en México, deben centrarse en las diferencias de movilidad de los estratos sociales y en los patrones de desplazamiento de las personas, así como en la percepción de los viajes por género respecto a sus rangos de edad.

Asimismo las ciudades que incursionan en la construcción de indicadores de movilidad sostenible tendrán que responder a las necesidades básicas de desplazamiento de las personas y no tanto a las exigencias privativas de las industrias y el mercado transportista y automovilístico.

Partiendo de los supuestos anteriores, la infraestructura para el transporte motorizado y no motorizado tendrá que desarrollarse en diferentes escalas espaciales y adecuarse a los sistemas educativos y sanitarios para fomentar una verdadera cultura de movilidad urbana sustentable apoyada del sistema económico y fiscal de las ciudades o zonas metropolitanas.

Por otro lado, el urbanismo debe conjugarse con la planificación para evitar la dependencia del automóvil, estas dos herramientas tienen la obligación de generar la proximidad de ciertas funciones que generan actividades cotidianas como el comercio y la accesibilidad entre las zonas de la ciudad con el objetivo de disminuir la velocidad y emplear en mayor medida los sistemas colectivos de transporte y no motorizados haciendo atractivo el viaje de los usuarios y el disfrute del espacio público.

Todos estos elementos tienen que fortalecerse con un discurso de sostenibilidad fuerte que deben partir desde el Estado hacia los grupos sociales y viceversa para atender la oferta y la demanda de desplazamiento de las personas.

A su vez, los sistemas de transporte público y alternativo deben garantizar la accesibilidad a los lugares en relación a la demanda de desplazamientos motorizados y donde es necesario crear condiciones para promover el uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie. .

Como resultado de lo anterior, los indicadores de movilidad sustentable deben sustentarse en un método cualitativo y cuantitativo que permita elaborar planes que busquen favorecer los flujos y los desplazamientos de las personas en el territorio. En el contenido de los planes se definirán las técnicas de intervención y las propuestas de movilidad urbana sustentable así como los mecanismos de evaluación y seguimiento de los mismos a partir de sus esquemas de gestión y financiamiento.

Hay que precisar que la producción de datos debe de ser útil y confiable para determinar la situación real de la movilidad y sus condiciones de sustentabilidad social, ecológica, económica y político-institucional.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores los indicadores tenderán a evaluar y medir la eficiencia y eficacia ambiental y social de los sistemas de transporte motorizados y no motorizados, su seguridad e interacción con las personas, su equidad en términos de accesibilidad a los recursos urbanos y de proximidad a ellos, la participación ciudadana en megaproyectos de movilidad que tengan un impacto significativo en el medio ambiente, los programas educativos enfocados al uso y disfrute de la infraestructura y los equipamientos de transporte y, a los espacios de disfrute y convivencia social. Este esfuerzo de integración y relación de variables deben de tener un estrecho respeto con el medio ambiente y los sistemas ecológicos de la ciudad.

Por último, la movilidad sustentable debe significar una meta social y colectiva que refuerce la convivencia armónica de los transportes motorizados y no motorizados con el medio ambiente y los sistemas ecológicos de las zonas metropolitanas en México.

A su vez, la movilidad sustentable hace posible que los desplazamientos cotidianos de las personas se realicen en menor tiempo y el traslado de viaje sea menos costoso para los grandes segmentos populares de la población que utilizan más de un modo de transporte público o alternativo para llegar a su origen o destino.

Para concluir, el estudio de los indicadores de movilidad sustentable se centran en la percepción y satisfacción que tienen los sujetos sobre el uso de diferentes modos de transporte público-privado y no motorizado y, la utilización de la infraestructura y el espacio público destinado a mejorar y optimizar el desplazamiento y disfrute de viaje cotidiano de las personas.

Considerando esto, en el capítulo 2 se aborda el interés que se tiene de la movilidad sustentable en la política urbana del Gobierno Federal, Distrito Federal y el Estado de México.



# Capítulo 2

El discurso de la movilidad sustentable en las políticas urbanas del  
Gobierno Federal, Distrito Federal y Estado de México

## **CAPÍTULO 2. EL DISCURSO DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE EN LAS POLÍTICAS URBANAS DEL GOBIERNO FEDERAL, DISTRITO FEDERAL Y ESTADO DE MÉXICO**

En la última década parece haber habido un mayor interés y preocupación por parte de los gobiernos en promover una movilidad más sustentable que optimice el desplazamiento de las personas, disminuya el uso del coche, se emplee el transporte público (etc.) y, se impulse más la construcción de infraestructura para los peatones en las ciudades y zonas metropolitanas de México.

Si bien empieza a ver un cambio en la política urbana, la ley, los instrumentos de planeación y las funciones de las secretarías, es importante subrayar que aún hace falta trabajarse el concepto de la movilidad sustentable y sistemas de indicadores que guíen, midan y evalúen las estrategias y buenas prácticas impulsadas por las administraciones en sus respectivos niveles y ámbitos de gobierno.

En este contexto, el propósito de este capítulo es identificar y analizar la política urbana del Gobierno Federal, Distrito Federal y Estado de México en relación al interés y preocupación que tienen para promover una movilidad más sustentable.

De esta manera, el capítulo se divide en cuatro subcapítulos; el primero delibera el interés y preocupación que se tiene de la movilidad y sustentabilidad en las políticas urbanas en México; es decir, en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda que comprende el mismo periodo.

En el segundo subcapítulo, se reflexiona sobre la movilidad sustentable en la política urbana y la legislación del Distrito Federal de 2000 a 2014 que incluye los Programas Integrales de Transporte y Vialidad (PITV) 2001-2006 y 2007-2012, la promoción del derecho a la movilidad como parte del derecho a la ciudad, la Ley de Movilidad, el Programa Integral de Movilidad 2013-2018 y, por último el Programa General de Desarrollo 2013-2018.

El tercero, examina la política urbana de movilidad y sustentabilidad, así como los avances de la legislación en el Estado de México de 2000 a 2014: el Código Administrativo del Estado de México, el Plan de Desarrollo 2011-2017, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008, El Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco 2005 y El Programa Especial de Transporte Masivo 2007 puntualizan la actual política de transporte y vialidad que hoy día dan paso a la creación de la Secretaría de Movilidad en el Estado de México.

Finalmente se presentan las conclusiones del capítulo con una evaluación cualitativa realizada a los instrumentos de planeación y legislación vigente que toma en cuenta los temas y avances de la movilidad sustentable en el Distrito Federal y el Estado de México.

## **2.1. Movilidad y sustentabilidad en las políticas urbanas en México**

### **2.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

En este nuevo proceso de transformación y renovación de las ciudades contemporáneas, la movilidad sustentable se está considerando por ámbitos y niveles de gobierno como una estrategia más de competitividad y productividad de las zonas metropolitanas.

Ante ello, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 propuesto por el presidente Enrique Peña Nieto a partir de cuatro políticas nacionales que son: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad y México Próspero pretende trazar la primera política urbana en materia de movilidad sustentable a nivel nacional.

La política urbana impulsada por la administración priísta busca que las ciudades adquieran una forma urbana compacta y sustentable evitando el “...*crecimiento desordenado de algunas zonas metropolitanas en México donde las distancias han representado una barrera para el flujo de personas y bienes hacia los puestos de trabajo y mercados en los que se puede generar el mayor beneficio*” (PND, 2013:17) económico y productivo de los núcleos urbanos.

En esta visión nacional se identifica que la estrategia en cuestiones de movilidad urbana se orienta a disminuir las distancias entre las zonas metropolitanas y con ello optimizar el tiempo de desplazamiento de las personas hacia sus fuentes de trabajo.

Por ello, el gobierno federal considera que será necesario contar con una infraestructura vial y carretera que facilite el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y a un bajo costo, porque “... la movilidad urbana en las ciudades mexicanas debe mejorar ya que existe una alta tasa de motorización, expansión urbana, con baja densidad y en algunos casos no se cuenta con la suficiente infraestructura de transporte masivo... de calidad y una visión logística integral que permita la conectividad con los nodos productivos, de consumo y distribución... donde se garantice más seguridad y menor accidentalidad en las vías de comunicación” (PND, 2013: 80-87).

Si bien el gobierno federal refleja el interés por disminuir el uso del coche, incentivar más el transporte público de calidad y disminuir los accidentes carreteros y, regular la expansión urbana en las zonas metropolitanas, la movilidad sustentable comienza a proyectarse como un tema pertinente que tiene que

discutirse en la ciudad. De esta manera, el PND 2013-2018 en la política México Incluyente, México Próspero y México con Responsabilidad Global señala en el cuadro 11 lo siguiente:

Cuadro 11. Orientación de la política urbana nacional en materia de movilidad sustentable

Política	Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
México Incluyente	2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.	2.5.1. Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar una movilidad urbana sustentable con apoyo de proyectos de transporte público y masivo, y que promueva el uso de transporte no motorizado.</li> </ul>
México Próspero	4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.</li> <li>Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.</li> </ul>
	4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.	4.5.1.1. Impulsar el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones que amplíe la cobertura y accesibilidad para impulsar mejores servicios y promover la competencia, buscando la reducción de costos y la eficiencia de las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuir a la modernización del transporte terrestre, aéreo y marítimo, a través de la implementación de un sistema especial basado en tecnología satelital de navegación global.</li> </ul>
	4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.	4.9.1. Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.	<p>Transporte urbano masivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la movilidad de las ciudades mediante sistemas de transporte urbano masivo, congruentes con el desarrollo urbano sustentable, aprovechando las tecnologías para optimizar el desplazamiento de las personas.</li> <li>Fomentar el uso del transporte público masivo mediante medidas complementarias de transporte peatonal, de utilización de bicicletas y racionalización del uso del automóvil.</li> </ul>
México con Responsabilidad Global	5.3. Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.	5.3.1. Impulsar y profundizar la política de apertura comercial para incentivar la participación de México en la economía global.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar el libre tránsito de bienes, servicios, capitales y personas.</li> </ul>

Fuente: PND, 2013: 119-168.

El cuadro anterior, muestra que en la política “México Incluyente” las ciudades mexicanas tienen que contrarrestar el crecimiento periférico metropolitano y optar por modelos de desarrollo urbano sustentable (DUS) donde el impulso de transporte público masivo y no motorizado fomente una movilidad urbana más sustentable.

Asimismo la política “México Incluyente” indica que la renovación urbana es pieza clave para el DUS y la movilidad. El incremento en las densidades de vivienda en áreas centrales incentiva la actividad económica y configura una forma urbana más compacta donde disminuye el uso del coche y se utiliza más el transporte público.

En la política “México Próspero” la innovación tecnológica se suma como un componente del DUS y la movilidad con la finalidad de disminuir la contaminación atmosférica producida por los combustibles fósiles, además de modernizar las unidades de transporte motorizados, promover la bicicleta y la caminabilidad a las personas.

Por otro lado, los objetivos de la política “México Próspero” se centran en el fortalecimiento de la actividad económica y competitividad de las zonas metropolitanas, la implementación de nuevos sistemas de transporte masivos motorizados y alternativos para las personas y la conectividad se empleará como una herramienta que propicie la distribución y transportación de los bienes y las mercancías en la ciudad.

Por último, en la política “México con responsabilidad Global” se busca que la dinamización de la economía regional sea reforzada por la movilidad de las personas y las mercancías a nivel internacional, esta política es la que mayormente busca la consolidación de las dos anteriores en términos de infraestructura, comunicaciones y transportes para las zonas metropolitanas.

A pesar de que las políticas urbanas propuestas por el gobierno federal tienen el interés de fomentar una movilidad más sustentable en las zonas metropolitanas (transporte masivo, bicicletas, caminabilidad), las líneas de acción desarrolladas están en función de más infraestructura vial y de comunicaciones y, equipamientos de transporte, lo que efectivamente muestra una clara dominación de las preocupaciones económicas y no de la movilidad cotidiana de las personas a nivel nacional.

### **2.1.2. El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018**

Del PND 2013-2018 se desprende el Programa Nacional de Desarrollo y Vivienda (PNDUV) el cual plantea que ante la baja productividad de las ciudades expandidas es necesario replantear los proyectos de vivienda con base a otra forma urbana de la ciudad.

La vivienda en el PNDUV 2013-2018 es vista como una ventana de oportunidad estratégica que canalizará las oportunidades de habitabilidad a las personas y convergerá en el fortalecimiento de la movilidad sustentable donde “... los modelos de desarrollo en las regiones y el ordenamiento de las ciudades y

metrópolis deben ser motores de crecimiento y no anclas que impidan el desarrollo y la competitividad” (PNDUV, 2013: 13) de sus núcleos urbanos<sup>7</sup>.

Hay que mencionar que algunos de los problemas que provocaron estos cambios y esta nueva visión nacional fueron la multiplicación de los asentamientos irregulares que albergaron a millones de mexicanos en el centro del país; es decir, la población urbana se duplicó durante los últimos treinta años y la superficie urbana se multiplicó por seis, y de 2000 a 2010 el número de zonas metropolitanas aumentó de 55 a 59 y su población creció 17.5%, al pasar de 54.3 a 63.8 millones (SEDESOL, 2012 citado en el PNDUV, 2013:14-15).

De este modo, la política nacional de desarrollo urbano y vivienda busca atender: *“La desarticulación del desarrollo urbano con la movilidad y, por el otro, el incremento desproporcionado del parque vehicular de automóviles particulares que no ha estado acompañado por la infraestructura vial requerida, ni por el mejoramiento de los sistemas de transporte público masivo y no motorizado, propiciando la reestructuración espacial de la ciudad, así como la complejidad de la política de subsidio a la gasolina para la decisión de usar o no el automóvil. Así es evidente que los recursos destinados a políticas que fomentan el uso del automóvil superan significativamente las inversiones para desarrollar transporte público. Más aún, la estructura expandida de las ciudades se ha ido alejando del casco o centro de una ciudad paulatinamente donde los usos urbanos del suelo tienen una relación directa con los flujos de movilidad: vivienda empleo, vivienda-equipamiento social o vivienda-consumo”* (PNDUV, 2013: 29-30).

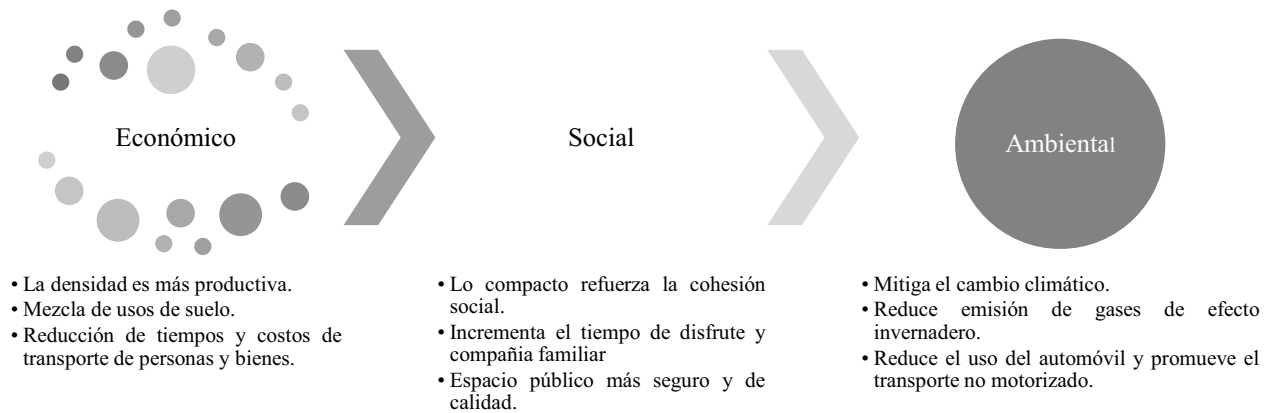
Llama la atención en el planteamiento del PNDUV 2013-2018 que el incremento desproporcionado del parque vehicular de automóviles particulares no ha estado acompañado por la infraestructura vial requerida. Esto comprueba que hay una preocupación nacional por desarrollar más infraestructura vial y de comunicaciones para los coches ya que en lo económico representa una fuente de ingresos a los ámbitos de gobierno y contribuye con la economía a nivel nacional.

Por otro lado, los sistemas de transporte público han quedado relegados de la política nacional dado que la política ha destinado más recursos a la infraestructura vial para los coches y ha desatendido los flujos de movilidad de las personas hacia sus viviendas, empleo, estudio, consumo y ocio. No obstante, la política nacional pretende lo siguiente (ver diagrama 5):

---

<sup>7</sup> Por lo tanto, los nuevos modelos de desarrollo urbano tienen como prioridad configurar espacios compactos que impulsen la calidad de vida de las familias en función de la accesibilidad a la vivienda, al disfrute del espacio público y cuidado del medio ambiente. De esta manera el modelo compacto promueve la concentración territorial de esfuerzos y recursos en un nuevo esquema definido como “polígono urbano”; es decir, unidades urbanísticas sustentables que organizan y planifican el espacio e introducen nuevos componentes de movilidad alternativa.

Diagrama 5. Dimensiones de la sustentabilidad relacionadas a la política urbana nacional de movilidad



Fuente: PNDUV, 2013:13.

De acuerdo con el diagrama anterior se observa que el gobierno federal da mayor prioridad a la **dimensión económica** de las zonas metropolitanas y regiones a nivel nacional. Visualiza a la densidad como un bien productivo para la ciudad donde la mezcla de usos de suelo reduce los tiempos y costos de traslado de las personas y los bienes.

En **lo social y ambiental** la organización espacial más compacta hace posible la cohesión y convivencia social de las familias en el espacio público garantizando la seguridad y reduciendo el uso del automóvil. Por lo tanto, si relacionamos las políticas urbanas del PND 2013-2018 con las dimensiones de sustentabilidad planteadas en el PNDUV del mismo año tenemos lo siguiente:

Las políticas “México incluyente”, “México próspero” y “México con responsabilidad global” se enfocan más en los ámbitos económicos y sociales de la sustentabilidad donde es prioritario para el gobierno federal el fortalecimiento de la centralidad urbana, la creación y revitalización de la vivienda, el desarrollo de infraestructura vial y carretera, para generar más conectividad y accesibilidad, competitividad, apertura comercial, libre tránsito de bienes, servicios, mercancías, capitales, personas (mayor migración) y turismo. Sin embargo, en la primera política “México incluyente”, se habla solamente en lo ambiental, el fomentar transporte público y transporte no motorizado.

El PNDUV (2013:49) propone en materia de transporte público y no motorizado las siguientes estrategias:

- a) *Alineación de las políticas de desarrollo urbano con las de movilidad (es decir mediante un modelo de desarrollo urbano orientado al transporte), estableciendo incentivos diversos como el financiamiento a la vivienda federal diferenciado con base en los costos de transporte y la accesibilidad a los desarrollos habitacionales.*

- b) *Impulsar que las instituciones encargadas del desarrollo urbano en el ámbito local integren la movilidad sustentable como parte prioritaria de su labor. En el mismo sentido, los planes urbanos y metropolitanos deberán integrar la movilidad como uno de los elementos clave del desarrollo de las ciudades y las metrópolis. Para estimular lo anterior, el Gobierno de la República apoyará a los gobiernos locales en la elaboración de los estudios necesarios para el diseño de estrategias y proyectos ejecutivos de desarrollo orientado al transporte masivo.*
- c) *Promover la realización de estudios e investigaciones con las instituciones de educación superior y de investigación, que permitan entender los procesos de crecimiento y expansión de las ciudades, y que analicen los impactos de un crecimiento urbano desordenado y desarticulado de la movilidad, poniendo el acento en los costos sociales, económicos y ambientales. Por ejemplo, mediante la aplicación de encuestas origen-destino que provean información e indicadores relevantes para una mejor utilización de los sistemas de transporte.*
- d) *Reestructurar el modelo de financiamiento con fondos públicos federales destinados a la movilidad y al transporte, para que sea integral y apoye los objetivos del nuevo modelo urbano. Los proyectos que reciban dicho financiamiento (tren, sistema de autobús expreso, metro, autobús, taxi) estarán sujetos a estándares mínimos de demanda y de calidad, así como a estrategias de densificación que concentren la demanda en los corredores prioritarios.*
- e) *Utilizar los recursos de los fondos metropolitanos en proyectos con ese carácter, especialmente en sistemas de transporte masivo que beneficien y conecten diferentes municipios.*
- f) *Dar prioridad a las inversiones y a los proyectos para el transporte masivo sustentable y el no motorizado, sobre grandes obras viales como autopistas urbanas o distribuidores, a fin de inducir el cambio modal hacia el transporte público y el no motorizado, reduciendo así los incentivos para el uso del automóvil individual.*
- g) *Promover que los gobiernos locales diseñen e implementen, un Programa de Movilidad Sustentable con, cuando menos, las siguientes líneas de acción:*
- *Construcción de infraestructura ciclista en las ciudades, a fin de que se recupere su uso como un medio de transporte conveniente, sustentable y recreativo.*
  - *Medidas que incentiven un uso eficiente del automóvil, como el cobro por estacionamiento, tarifas adicionales en horas de congestión vial y desregulación de los requisitos de estacionamiento para el desarrollo de vivienda.*



- *Fomentar el uso compartido de vehículos a través de estímulos tales como, dar prioridad en estacionamientos a aquellos que maximicen la utilización de los espacios disponibles.*
- *Fomentar planes de movilidad para que las empresas puedan ofrecer a sus empleados opciones para reducir el uso del auto particular.*
- *Favorecer políticas de coche multiusuario (car sharing) promoviendo la utilización de flotas de coches compartidos mediante membresías e incentivos para que las personas que comparten trayectos y horarios utilicen un solo coche (“rondas” o car pooling).*
- *Apoyar la construcción de “calles completas” mediante la ampliación y rehabilitación de infraestructura peatonal en la que se consideren prioritariamente las necesidades de niños, personas con discapacidad y adultos mayores.*

De las siete estrategias planteadas por el gobierno federal se observa lo siguiente: El Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable mejor conocido como DOTS en Europa, Norte América y Latinoamérica es un modelo de organización territorial que disminuye positivamente los problemas de movilidad urbana y refuerza la competitividad de las ciudades y las metrópolis.

En este contexto, el gobierno federal apoyará el desarrollo de centros urbanos de tipo DOTS mediante estudios y proyectos, así como la integración de los componentes de la movilidad en planes de desarrollo urbano y metropolitano. Los estudios e investigaciones que se realicen en este marco tendrán que proporcionar información e indicadores para la eficiencia de los sistemas de transporte.

Como es notorio, la estrategia federal revela que es necesario plantear indicadores que comuniquen la eficiencia de los sistemas de transporte a nivel nacional. Pero los indicadores tienen que ir más allá de los proyectos de tren, autobuses expresos, metro y taxi.

Si bien, el gobierno federal busca apoyar y financiar los proyectos de movilidad y transporte y con ello propiciar la conectividad de diferentes municipios que induzcan el cambio modal y reduzcan el uso del automóvil aún hace falta trabajar sobre el disfrute de viaje de los usuarios, el desplazamiento cotidiano de las personas y el uso de los sistemas de transporte público y no motorizados en las ciudades y las metrópolis mexicanas.

Además, el diseño de Programas de Movilidad Sustentable sólo busca la construcción de infraestructura ciclista, calles completas y, mediante incentivos, el comparte del automóvil o la disminución de su uso individual.

Como resultado, la manera de responder a una movilidad sustentable se refleja en la reestructuración del modelo urbano e introducción de sistemas DOTS que en ciudades como Copenhague, Curitiba, Hong Kong y Denver han tenido éxito por su diseño e implementación.

En el caso de las ciudades y metrópolis mexicanas es necesario comprender de qué manera se estructuran los movimientos, cómo se organiza el territorio con base en los desplazamientos y cuáles son las necesidades de las personas antes de seguir promoviendo sistemas de transporte masivo público-privado y alternativo que no toma en cuenta la percepción y satisfacción de los usuarios en el diseño de sus políticas urbanas.

## **2.2. La movilidad sustentable en la política urbana y la legislación del Distrito Federal de 2000 a 2014.**

Es llamativo observar a nivel internacional y nacional proyectos de movilidad urbana sustentable que tienen como objetivo reducir el calentamiento global, disminuir el consumo de energéticos y usar racionalmente el automóvil, desarrollar infraestructura para peatones y motivar más el uso de los transportes públicos.

En este contexto, el Distrito Federal (DF) se ha convertido en el principal escenario donde se pretende promover una política de movilidad sustentable. La posibilidad de llevar a cabo proyectos de este índole logró que en el DF se introdujeran nuevas estrategias urbanas de movilidad que pretenden ser sustentables y con ello se diseñaran nuevos instrumentos, así como iniciativas de ley que, en la última gestión (2012-2014) priorizan el cambio de un modelo de urbanización dispersa a un modelo compacto.

De esta manera, a continuación se describe el impulso que ha tenido la política urbana en relación a la movilidad sustentable en el DF.

### **2.2.1. Los Programas Integrales de Transporte y Vialidad (PITV) 2001-2006 y 2007-2012**

El PITV 2001-2006 del gobierno del DF tenía como objetivo principal en materia de transporte y vialidad, garantizar la movilidad sustentable y accesibilidad de las personas y los bienes a nivel delegacional.

Para el cumplimiento del objetivo se diseñaron cinco políticas que apuntaban a los siguientes temas: marco jurídico, estructura organizacional, infraestructura vial, sistema de transporte y sistema de apoyo definidas en el programa que en el transcurso del tiempo se han estado trabajando para afrontar el crecimiento poblacional y urbano de la capital del país y con ello atender la demanda y oferta de diferentes modos de transporte. Por tal motivo los principales objetivos y estrategias del PITV (2001-2006) propuesto en la administración de Andrés Manuel López Obrador definieron lo siguiente (ver cuadro 12):

Cuadro 12. El transporte y vialidad hacia la movilidad sustentable del DF

Ámbito de actuación	Políticas	Estrategias
Marco jurídico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fortalecer e impulsar los instrumentos jurídicos del sector transporte para el desarrollo eficiente del tránsito y la vialidad en el DF.</li> <li>● Actualizar permanentemente de las disposiciones jurídicas en materia de transporte y vialidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Actualizar las disposiciones jurídicas del quehacer del sector transporte acordes con las necesidades de la población.</li> <li>● Realizar la reconversión funcional de sistemas y procedimientos del sector transporte.</li> <li>● Regular los horarios, maniobras y uso de vialidades, de vehículos de carga, transporte foráneo y de sustancias peligrosas.</li> <li>● Regular el estacionamiento en la vía pública.</li> </ul>
Estructura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consolidar los mecanismos de coordinación con los tres niveles de gobierno, en los ámbitos local, metropolitano y regional.</li> <li>● Fortalecer los mecanismos de coordinación con la Asamblea Legislativa del DF.</li> <li>● Privilegiar el diálogo, la consulta y la concertación en el análisis, planeación y toma de decisiones del sector transporte.</li> <li>● Fortalecer la capacidad institucional para el servicio a la ciudadanía en el sector transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinar las acciones del sector transporte para el ordenamiento urbano con sustentabilidad.</li> <li>● Coadyuvar en la ejecución de programas de desarrollo social para personas con trato especial, adultos mayores y grupos vulnerables.</li> <li>● Evaluar y actualizar la cartera de proyectos viales y de transporte.</li> <li>● Fortalecer los mecanismos de coordinación con los programas de protección civil en el transporte y vialidad.</li> </ul>
Infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ampliar y hacer más eficiente la operación de la red vial.</li> <li>● Mejorar la integración funcional del transporte y la vialidad.</li> <li>● Hacer más eficiente y mejorar la nomenclatura de la Ciudad.</li> <li>● Hacer más accesible la infraestructura urbana para las personas con discapacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incrementar la capacidad y continuidad de la red vial.</li> <li>● Eliminar obstáculos a la circulación, incrementar el equipamiento y apoyo vial de la red vial.</li> </ul>
Sistema de transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Impulsar el transporte masivo de mejor calidad y amigable con el ambiente.</li> <li>● Mejorar la infraestructura para el transporte.</li> <li>● Garantizar la accesibilidad de toda la población al transporte público.</li> <li>● Promover y fortalecer la organización de los prestadores de servicios de transporte.</li> <li>● Promover que el transporte concesionado contemple un porcentaje de su parque vehicular para ser utilizado por personas con discapacidad.</li> <li>● Promover el respeto al señalamiento instalado en lugares públicos y de transporte que indique su exclusividad para personas con discapacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establecer un sistema de Evaluación del desempeño de los modos de transporte.</li> <li>● Optimizar e integrar los servicios operados por el GDF.</li> <li>● Impulsar la renovación de vehículos de transporte concesionado.</li> <li>● Vincular la renovación con autobuses de la planta vehicular del transporte concesionado de ruta fija con esquemas eficientes de organización.</li> <li>● Propiciar el uso de vehículos no contaminantes.</li> <li>● Garantizar el mantenimiento y conservación de la infraestructura y parque vehicular del transporte público operado por el Gobierno del DF.</li> <li>● Coordinar la ejecución de programas de ordenamiento integral en los CETRAM.</li> <li>● Mantener la operación directa del transporte público del gobierno de la Ciudad en condiciones de eficiencia, calidad y economía, a efecto de garantizar la accesibilidad de la población.</li> <li>● Promover la participación del sector transporte en proyectos turísticos y de inversión inmobiliaria de la Ciudad, asegurando el cumplimiento de las medidas de mitigación.</li> <li>● Estructurar servicios de transporte adecuados para el traslado seguro de las personas con discapacidad, considerando sus esquemas de movilidad.</li> <li>● Evaluar y diseñar nuevas tecnologías en las unidades utilizadas para el transporte de personas con discapacidad para facilitar los movimientos de ascenso y descenso de pasajero con discapacidad diversa.</li> </ul>
Sistemas de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fomentar la cultura vial.</li> <li>● Mejorar los servicios de tránsito y seguridad.</li> <li>● Promover la inversión y el financiamiento público, social y privado en el crecimiento y desarrollo del sector transporte.</li> <li>● Fomentar y promover la educación, capacitación, el desarrollo tecnológico y la investigación en materia de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implantar proyectos integrales de mejora y ordenamiento en zonas e intersecciones con alto grado de saturación como en terminales de pasajeros, centros de transferencia, zonas escolares, comerciales y de recreación.</li> <li>● Promover la implantación de programas de educación vial en el sistema educativo.</li> </ul>

	<p>transporte y vialidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover los programas de transporte y vialidad dirigidos a optimizar la accesibilidad de las personas con discapacidad.</li> <li>• Impulsar actividades de educación vial, dirigidas a sensibilizar a la población respecto al conocimiento y respeto a las reglas de urbanidad y vialidad relacionadas con las personas con discapacidad, así como el uso adecuado de espacios públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover acciones y operativos de ordenamiento y seguridad en rutas, paraderos, estaciones, unidades de transporte y vialidades.</li> <li>• Llevar a cabo acciones para la prevención y combate a la corrupción e impunidad</li> <li>• Fortalecer la orientación, información y atención al usuario.</li> <li>• Contribuir a través de la Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (COMETRAVI), al cumplimiento de objetivos y acciones orientadas al mejoramiento del transporte y la vialidad en la zona metropolitana.</li> <li>• Promover el apoyo de instituciones de crédito, organismos internacionales y grupos empresariales para la realización de proyectos de desarrollo del sector transporte.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: PITV 2002, 39-41.

Las iniciativas proyectadas en el PITV 2001-2006, fueron principios que hoy día se han fortalecido en los ámbitos del gobierno, las instituciones públicas, el sector privado y las ong's, el marco jurídico ha estado en constante evaluación y actualización con el objetivo de regular las actividades y acciones orientadas a promover la introducción o cambio de nuevos sistemas de transporte así como la ampliación de redes viales orientadas al desplazamiento de los peatones.

Por otro lado, la política dirigida a los ámbitos de actuación “estructura organizacional” y “sistemas de apoyo” buscan consolidarse en los tres niveles de gobierno en sus respectivas jurisdicciones político-administrativas. Aquí la coordinación facilitaría el apoyo y la inversión a la rehabilitación y mejoramiento de los sistemas de transporte, fomentaría la cultura vial y lograría introducir en las escuelas programas de educación vial.

El PITV 2001-2006 contribuyó con el ordenamiento de Centros de Transferencia Modal, la implementación de un sistema de autobuses de tránsito rápido mejor conocidos como el Metrobús y la promoción de la bicicleta.

La consolidación de los ámbitos de “infraestructura vial” y “sistemas de transporte” requirió del Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal (FIMEVIC). De 2001 a 2003 se modificaron sus fines con base en la constitución y los alcances de los comités técnicos, los poderes de la fiduciaria y erogaciones.

Para tales soluciones se le otorgaron 30 millones de pesos al gobierno capitalino “...considerando de suma importancia la construcción de un segundo piso en el anillo periférico, para agilizar el tránsito en tan importante arteria, evitar al máximo el consumo de combustibles, horas hombre en las vías y disminuir la

contaminación, así como el mejoramiento de otras vialidades de importancia prioritaria por el tráfico vehicular que soportaban” (Fimevic, 2001: 1)<sup>8</sup>.

El PITV 2001-2006 contribuyó también con el desarrollo y la aplicación de la “Encuesta Origen y Destino de los Viajes de los Residentes del Área Metropolitana del Valle de México 2007” que permitiría el análisis de los patrones de movilidad de los residentes de la ZMVM dando información sobre la cantidad de viajes por motivos en días laborales, los medios de transporte en que se llevan a cabo, los tiempos de recorrido, costos, etc.

De esta manera se le otorgó una mayor participación a la inversión privada, ampliando su participación en la construcción de infraestructura vial y de transportes en la capital del país. También la EOD de 2007 abrió grandes desafíos en términos de sustentabilidad para los distintos núcleos urbanos que componen la ZMVM al dar información sobre las pautas de desplazamiento de las personas en la ciudad central y en el área conurbada<sup>9</sup>.

Los alcances y resultados de la EOD 2007 permitieron a la administración de Marcelo Ebrard publicar en 2010 el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2007-2012. En este instrumento de planeación se reconoció que el mejoramiento de la movilidad promovería la equidad en la Ciudad de México con la inserción de transporte público sustentable y de calidad beneficiando a la ciudadanía de menores ingresos y haría competitiva a la capital del país.

Es por ello que la meta general de la administración de Ebrard en materia de transportes y vialidad era *“avanzar significativamente en la dotación de un sistema de transporte digno, eficiente, seguro y con tecnologías de punta que permitan un menor impacto en el medio ambiente metropolitano, promoviendo un sistema vial que posibilite la disminución de los tiempos de desplazamiento y se implante equitativamente en el territorio de la ciudad, impulsando una adecuada planeación en materia de Transporte y Vialidad, que contribuyan de manera fundamental en una mejor calidad de vida para todos los habitantes de la Ciudad y la metrópoli”* (PITV 2010:3).

Si bien este programa reafirmó la política urbana en materia de movilidad sustentable las estrategias se diseñaron para proyectar lo siguiente (ver cuadro 13):

---

<sup>8</sup> En cierta medida el fideicomiso tendría que haber corregido en su momento el crecimiento físico de la ciudad y orientado la política de movilidad sustentable a disminuir los problemas de contaminación atmosférica, el incremento del parque vehicular y la congestión de las vías. Por otra parte la desarticulación de la estructura modal entre el origen y el destino de los viajes, las afectaciones a la salud de las personas, los incidentes viales, etc., y más aún las distancias entre trabajo, educación, cultura, comercio en relación con la vivienda, se incrementaron, volviendo más costosos los viajes para la población.

<sup>9</sup> Hay que mencionar que el objetivo general de la EOD fue el de obtener información que permitiera conocer mejor la movilidad de los residentes de la ZMVM, beneficiando así el proceso de planeación de transporte y vialidades que llevaban a cabo las dependencias correspondientes de los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México.

Cuadro 13. Lineamientos estratégicos para una movilidad sustentable, incluyente y alternativa en el DF

Líneas estratégicas	Objetivos	Políticas	Subprogramas
<p>Impulso a la movilidad colectiva y disminución de emisiones contaminantes por transporte público</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar y mejorar la Red de Transporte Público Gubernamental, con opciones de elevada capacidad y calidad, que tenga ventajas sobre movilidad individual.</li> <li>• Disminuir emisiones contaminantes por pasajero transportado, incluyendo gases de efecto invernadero y dióxido de carbono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento significativo de la oferta del transporte público de elevada capacidad y calidad.</li> <li>• Organización de nuevas formas de movilidad alternativa para la ciudad y revitalización de las ya existentes.</li> <li>• Impulso a la complementariedad de la oferta de transporte gubernamental para su operación como Sistema.</li> <li>• Sustitución de la flota vehicular más antigua del transporte público por unidades de mayor capacidad y amables con el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación del Servicio del STC-Metro: Línea 12.</li> <li>• Sistema Metrobús: integración de hasta 10 corredores.</li> <li>• Corredor Cero Emisiones en Eje Central, Eje 2 – 2A Sur, Ampliación Eje Central, Eje 3 Norte.</li> <li>• Corredores de Transporte Público Concesionado.</li> <li>• Tranvía de nueva generación.</li> <li>• Servicio Expreso de la RTP.</li> <li>• Redistribución de rutas de la RTP, Trolebús y otros servicios.</li> <li>• Aumento de la disponibilidad y número de los trenes del STC.</li> <li>• Incremento de la capacidad de traslado del Tren Ligero.</li> <li>• Renovación del parque vehicular de la RTP.</li> <li>• Implementación del Centro de Control del Servicio de la RTP.</li> </ul>
<p>Derecho a una movilidad incluyente y hacia la sustentabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar cobertura con servicio público de calidad en zonas marginadas de la ciudad.</li> <li>• Garantizar el acceso al transporte público para grupos vulnerables.</li> <li>• Brindar tarifas accesibles al transporte público.</li> <li>• Ofrecer alternativas de transporte digno y eficiente a la población que hasta hoy ha tenido menos oportunidades.</li> <li>• Contribuir a la disminución de desigualdades de género y violencia contra las mujeres en el transporte público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en la accesibilidad al transporte público y a la ciudad.</li> <li>• Apoyo a la movilidad de familias de menores ingresos y grupos vulnerables.</li> <li>• Promoción de equidad en el transporte para mujeres, personas con discapacidad y de la tercera edad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad para las mujeres en el transporte público.</li> <li>• Accesibilidad y equidad en el transporte para personas con discapacidad.</li> <li>• Movilidad para personas de la tercera edad.</li> <li>• Transporte público para zonas de menores ingresos.</li> <li>• Subsidio a la movilidad en transporte público.</li> <li>• Accesibilidad peatonal.</li> <li>• Calles con integración de todas las formas de movilidad.</li> <li>• Zonas de tránsito calmado.</li> </ul>
<p>Transporte y su infraestructura para un nuevo orden urbano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reorganizar el servicio y operación del transporte concesionado de pasajeros y de carga.</li> <li>• Recuperar el espacio público mediante la reorganización de las opciones existentes y la implantación de nuevas alternativas.</li> <li>• Mejorar de manera sustantiva la infraestructura para la movilidad.</li> <li>• Incrementar y mejorar la red vial primaria de la ciudad, privilegiando la conectividad urbana, y los corredores metropolitanos estratégicos y la consolidación de los sistemas viales en los cuatro puntos cardinales de la ciudad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de los diversos servicios de transporte público y de carga.</li> <li>• Mejora del espacio público y el equipamiento para la movilidad colectiva.</li> <li>• Promoción y fomento movilidad en bicicleta y peatonal.</li> <li>• Impulso de la conectividad, mediante obras viales que privilegien las conexiones metropolitanas en los 4 puntos cardinales del DF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularización del transporte público colectivo de pasajeros.</li> <li>• Regulación del transporte de carga.</li> <li>• Programa Integral del servicio de transporte público individual concesionado de pasajeros (taxi).</li> <li>• Renovación de taxis.</li> <li>• Reordenamiento de sitios y bases de taxis.</li> <li>• Transporte escolar.</li> <li>• Servicio de transporte escolar de la RTP.</li> <li>• Movilidad en el Centro Histórico.</li> <li>• Ciclotaxis del Centro Histórico.</li> <li>• Movilidad en bicicleta.</li> <li>• Sistema de bicicletas</li> </ul>

			<p>públicas Ecobici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización de Centros de Transferencia Modal y creación de METROPLAZAS.</li> <li>• Seguridad para usuarios, personal e instalaciones del Metro.</li> <li>• Mejora de instalaciones, seguridad y servicio del Tren Ligero.</li> <li>• Rediseño de estaciones de la Línea 1 del METROBÚS.</li> <li>• Estacionamientos públicos subterráneos en la vía pública.</li> <li>• Eje troncal metropolitano.</li> <li>• Continuación del Segundo Piso del Anillo Periférico.</li> <li>• Sistema vial norte.</li> <li>• Sistema vial poniente.</li> <li>• Vialidad surponiente.</li> <li>• Camino Real Santa Fé.</li> <li>• Sistema vial oriente.</li> <li>• Modernización, puentes vehiculares y mantenimiento integral en el Circuito Interior.</li> </ul>
Servicio a usuarios, gestión y eficiencia tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar el uso de dispositivos automatizados para establecer sistemas de acceso y pago a medios de transporte público.</li> <li>• Incorporar un mayor número de procesos informatizados para la atención y simplificación de trámites; que al mismo tiempo contribuyan a combatir la corrupción derivada de la operación discrecional de esos trámites.</li> <li>• Desarrollo de tecnologías de punta que incrementen sensiblemente la certidumbre y seguridad de documentos fundamentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización tecnológica de trámites y procedimientos de atención al público.</li> <li>• Automatización del pago a los accesos de los principales sistemas de transporte público.</li> <li>• Implantar tecnologías de punta y medidas de seguridad de otorguen elevados grados de certeza y seguridad a las Tarjetas de Circulación y las Licencias de Conducir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema integral de cobro y peaje para el transporte público.</li> <li>• Renovación de la tarjeta de circulación</li> <li>• Registro y regulación de motocicletas y sus conductores.</li> <li>• Modernización informática.</li> <li>• Mejora de la gestión, control y administración de la información y documentación del transporte.</li> <li>• Depuración, actualización y seguridad del Registro Público del Transporte.</li> </ul>

Fuente: PITV 2010: 39-42.

La política urbana en materia de sustentabilidad definida en el PITV 2007- 2012 de Ebrard apuntó en primer lugar a impulsar una movilidad colectiva y disminuir las emisiones contaminantes por parte del transporte público. Se desarrolló una oferta de transporte de elevada capacidad y calidad que fueran amigables con el ambiente como es el caso del Metrobús, la construcción de la línea 12, los corredores cero emisiones, de transporte público concesionados, mejora de los sistemas RTP, trolebús, tren ligero, etc.

En segundo lugar, se consideró el derecho que tiene toda persona a una movilidad incluyente y accesible a pesar de sus condiciones de discapacidad, ingreso, género y edad. En tercer lugar, se promovió transporte e infraestructura con la finalidad de generar un nuevo orden urbano, el cual reorganizó el servicio y operación de los distintos sistemas de transporte en el DF, recuperó espacio público, e impulsó la bicicleta,

fomentó la caminabilidad en el Centro Histórico de la Ciudad de México, mejoró las instalaciones de algunos CETRAMS convirtiéndolas en METROPLAZAS e introdujo nuevos esquemas de regeneración urbana en la estructura vial y peatonal de la ciudad.

Por último, la prestación de servicio de los sistemas de transporte masivos y no motorizados concentró la automatización del pago en tarjetas electrónicas e incrementó el uso de las comunicaciones para la atención y simplificación de trámites, la gestión, el control y la administración de la información y documentación del transporte.

Como resultado el PITV 2007-2012 logró introducir en materia de movilidad sustentable la ampliación de más líneas del Metrobús ya que resultó ser un sistema de transporte menos contaminante para la ciudad y de mayor calidad para los usuarios, a su vez se incrementó el sistema de bicicletas Ecobici, se peatonalizaron algunas calles del centro histórico (Madero, Regina) y se mejoró la accesibilidad universal a las personas con discapacidad.

Haciendo una comparación de los dos PITV 2001-2006 y 2007-2012 se indaga que la movilidad sustentable ha estado dirigida a la prestación y ampliación de servicios público-privados de transporte masivos y alternativos, el EcoParq y el Programa Hoy no Circula que buscan disminuir el uso del auto en el DF, hay cambios significativos en la política urbana que tratan de modificar las prácticas de uso individual del automóvil pero no es difícil poder decir si se observa un cambio positivo en la Ciudad de México. Al menos no se cuentan con datos exactos sobre la disminución de la circulación de coches particulares en las áreas centrales y por si fuera poco en la periferia de la ciudad.

Además se siguen observando problemas de contaminación atmosférica, ruido y accidentalidad que ante un nuevo cambio en el ordenamiento urbano del DF no se logra percibir la mejora de los desplazamientos cotidianos y disfrute de viaje por parte de las personas.

Por si fuera poco el Plan Verde formulado en la administración de Ebrard y aprobado el 30 de agosto de 2007 considera que la estrategia de sustentabilidad de la Ciudad de México se desarrollará en un periodo de quince años. Sin embargo, en términos de movilidad sustentable el plan muestra que la transición hacia un nuevo modelo de ciudad recuperará y privilegiará a las vialidades para el transporte colectivo y no motorizado, incrementará la cobertura del metro y configurará transportes alternativos como el metrobús, reduciendo los vehículos automotores en circulación (particulares y de carga), modificará el programa hoy no circula, fomentará el uso de la bicicleta, agilizará los desplazamientos de la personas y promoverá una cultura vial.



Si bien los instrumentos de planeación apuntaron al fortalecimiento de la política urbana en materia de movilidad sustentable, se observa nuevamente que la política pública contribuyó con el impulso de más modos de transporte motorizados y no motorizados en la Ciudad de México.

### **2.2.2. La promoción del derecho a la movilidad como parte del derecho a la ciudad**

En 2013 la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF) en coordinación con el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP México), presentó el informe especial sobre el derecho a la movilidad en el DF, la integración y el análisis de la información se realizó de 2011 al 2012.

El informe define el derecho a la movilidad como *“el derecho de toda persona y de la colectividad a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad y aceptable, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el efectivo desplazamiento de todas las personas en un territorio para la satisfacción de sus necesidades y pleno desarrollo”*. A su vez, por sistema integral de movilidad deberá entenderse *“el conjunto de factores técnico-industriales, normativos, institucionales y de infraestructura (públicos y privados), integrados e interconectados, que hacen posible la realización de movimientos en un territorio”* (CDHDF, 2013: 34).

Si bien la consolidación de los derechos humanos en las diferentes esferas de lo público y privado está reforzando los mecanismos a través de los cuales se reconoce el acceso y se garantiza a las personas el uso de la estructura urbana de la ciudad, tendríamos que pensar realmente quienes pueden acceder a los bienes y servicios, vivienda, estudio, trabajo, esparcimiento, sistemas de transporte motorizados y no motorizados en el DF.

Ante el ímpetu internacional e inclusive global por hacer valer los derechos de las personas sobre la ciudad se abre la brecha a una nueva socialización de las prácticas y dinámicas cotidianas sobre el uso de los diferentes espacios y áreas de la ciudad, y modos de transporte.

En este sentido, el derecho a la movilidad emerge como una nueva legalidad que busca *“...construir un modelo sustentable de sociedad y vida urbana, basado en los principios de solidaridad, libertad, equidad, dignidad y justicia social”* (CMDC, 2004: 1) que coadyuve con el aumento de la calidad de vida de las personas.

En esta construcción del modelo la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad establece en el apartado IV. Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales de las Ciudades, artículo XIII. Derecho al Transporte y movilidad públicos qué (CMDC, 2004:5):

*a) Las ciudades garantizan el derecho de movilidad y circulación en la ciudad a través de un sistema de transportes públicos accesibles a todas las personas según un plan de desplazamiento urbano e interurbano y con base en medios de transporte adecuados a las diferentes necesidades sociales (de género, edad y discapacidad) y ambientales, a precio razonable adecuado a sus ingresos. Será estimulado el uso de vehículos no contaminantes y establecerá áreas reservadas a los peatones de manera permanente o para ciertos momentos del día.*

*b) Las ciudades promueven la remoción de barreras arquitectónicas, la implantación de los equipamientos necesarios en el sistema de movilidad y circulación y la adaptación de todas las edificaciones públicas o de uso público, los locales de trabajo y esparcimiento para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad.*

En este marco de discusión el derecho de movilidad y circulación en el DF plantea solamente la accesibilidad de las personas con discapacidad de género y edad pero no se garantiza que su status económico les permita acceder a las innovaciones tecnológicas en transporte público y alternativo que se propone para un cambio de paradigma en la Ciudad de México.

Por otro parte, la Carta de la Ciudad de México por el Derecho a la Ciudad (2010: 18-30) reconoce que en materia de movilidad lo siguiente:

*a) Ciudad democrática: Generar instrumentos y programas que apoyen el rescate del espacio público en sus aspectos funcionales (encuentro y conectividad), sociales (de cohesión comunitaria), culturales (simbólicos, patrimoniales, lúdicos y de convivencia) y políticos (de expresión política, reuniones, asociación y manifestación).*

*b) Ciudad incluyente: Derecho a la libertad de circulación y derecho al transporte público y a la movilidad urbana.*

*c) Ciudad sostenible: Ampliar las redes de transporte público de alta capacidad; eficiente, poco contaminante, seguro, cómodo, accesible y a precios asequibles y avanzar hacia la multi e intermodalidad.*

*d) Ciudad habitable: Definir, ampliar y respetar las áreas reservadas para peatones y personas con discapacidad, las ciclistas en todas las zonas de la ciudad y garantizar en los espacios públicos (parques, plazas y jardines) la accesibilidad y el desplazamiento seguro de niñas y niños, personas con discapacidad y personas adultas mayores.*

Se observa la importancia para las poblaciones venideras de disfrutar del espacio urbano. También se define que los sistemas de transporte motorizados y no motorizados serán disponibles y accesibles a todos los sectores sociales sin importar sus capacidades físicas y motoras garantizando la movilidad de las personas, los bienes y mercancías que desde la perspectiva del gobierno capitalino se insertarán en un modelo de ciudad democrático, incluyente, sostenible, habitable, seguro y convivencial y, culturalmente diverso.

Antes de ser reconocido el derecho a la movilidad a nivel global y local, las ciudades de Bogotá, Medellín y Curitiba impulsaron algunos elementos para fundamentar sus bases y principios en sus ámbitos constitucionales, legales e instrumentales (planes y programas) que se muestra a continuación (ver cuadro 14).

Cuadro 14. Reconocimiento del derecho a la movilidad y/o de sus elementos esenciales

Ciudad	Constitución	Leyes nacionales	Leyes locales	Instrumentos programáticos locales
Bogotá	Artículos 1°, 24°, 106°, 300° y 306°.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 769.</li> <li>• Ley 872.</li> <li>• Ley 1083.</li> <li>• Decreto 798.</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital.</li> <li>• Pacto por la Movilidad de Bogotá con los Gremios de la Ciudad.</li> </ul>
Medellín			-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Estratégico de Movilidad 2008-2011.</li> <li>• Plan Maestro de Movilidad para la Región Metropolitana del Valle de Aburrá.</li> </ul>
Curitiba	Capítulo II, título VII.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 10.257.</li> <li>• Ley 12.587.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 12.597.</li> <li>• Decreto 1.356.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Director de Curitiba.</li> </ul>

Fuente: CDHDF, 2013: 50.

Los contenidos de los instrumentos, las leyes nacionales y locales, así como sus principios constitucionales permitieron a las tres ciudades promover buenas prácticas de movilidad que más tardíamente desarrollaría un vocabulario mundial que posicionaría a las urbes como grandes enclaves de competitividad e inversión económica, las cuales incluyen la innovación tecnológica de los sistemas de transporte motorizados y no motorizados para hacer posible el disfrute de los viajes y desplazamientos de las personas, la distribución de los bienes y las mercancías a nivel global y local.

Para el caso de la Ciudad de México el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal (EGDF) aún no reconoce el derecho humano a la movilidad como tal, sin embargo en la ley se sigue hablando de transporte y no de movilidad sustentable, por ejemplo:

1. La Sección I de las Facultades de la Asamblea, artículo 42° fracción XV., menciona *que la asamblea regulará la prestación y la concesión de los servicios públicos, legislará sobre los servicios de transporte urbano...* (EGDF, 2013: 12).
2. En el capítulo II del Jefe del Gobierno Sección III de la Coordinación Metropolitana, artículo 69°: *infiere en que el Distrito Federal participará, en los términos que establece la Constitución*

*Política de los Estados Unidos Mexicanos y este Estatuto, en la planeación y ejecución de acciones coordinadas con la Federación, Estados y Municipios en las zonas conurbadas limítrofes con la Ciudad de México, en materias de... transporte... (EGDF, 2013: 22).*

3. En el capítulo III de las Bases para la Distribución entre órganos centrales y Desconcentrados de la Administración Pública del Distrito Federal, artículo 115°, fracción X, sostiene *que se determinarán los sistemas de participación y coordinación de las delegaciones respecto a la prestación de servicios públicos de carácter general como... transporte público de pasajeros...;* asimismo en el artículo 118°, sección VII: *se estipula que para el desarrollo y bienestar social deberá de tomarse en cuenta el transporte público (EGDF, 2013: 32-33).*

Como se observa en los tres puntos anteriores el EGDF requiere una actualización donde se incluyan nuevas disposiciones jurídicas para el ejercicio pleno y regulatorio de la movilidad sustentable ya que aún se habla del cambio de paradigma sobre el uso del automóvil pero por otro lado se identifica desde 1994 hasta la última reforma de 2013 que el transporte público concesionado no ha resultado prioritario de atenderse por el gobierno capitalino de tal manera que este ha conferido más atribuciones al sector privado para disminuir los problemas de movilidad y transporte en el DF.

### **2.2.3. Los avances de la movilidad sustentable en la Ley de Movilidad del DF**

La promulgación de la Ley de Movilidad del DF en 2014 significó “...un gran salto cualitativo *respecto a anteriores regulaciones, y es obligado reconocer a la ALDF y al GDF en esto. Sin embargo también es cierto que el avance del tema en la agenda pública fue todavía más espectacular en organizaciones civiles, medios de comunicación y hábitos de vida, por lo que me atrevo a afirmar que la Ley más que innovar, reconoce los avances sociales en el tema, lo cual es sin duda un éxito de los habitantes de la ciudad, pero que (por lo tanto) también hace que seamos más exigentes en la evaluación de la nueva ley (ITDP, 2014: 2).*

Si bien la Ley de Movilidad permitió avanzar socialmente en los temas de la movilidad: seguridad, accesibilidad, eficacia, igualdad, calidad, resiliencia, multimodalidad, sustentabilidad y bajo carbono, participación y corresponsabilidad social e innovación tecnológica, es necesario precisar que la presente ley establece solamente las bases para planificar, regular y gestionar la movilidad de las personas y del transporte de bienes en el DF.

Estos principios de la movilidad en la ley se han propuesto como una estrategia para el crecimiento inteligente de la Ciudad de México y, como una exigencia del nuevo urbanismo en la escala peatonal. De

esta manera la ley sólo se enfoca a las regulaciones, gestión y planeación de los modos de transporte público y no motorizado, transporte de carga y coche particular.

En este sentido hablar de movilidad sustentable es hablar de medios de transporte que cuentan con tecnologías inteligentes que permiten disminuir la contaminación ambiental. A su vez el uso de otros modos de transporte no motorizados como son las bicicletas y el fomento a la caminabilidad contribuyen también a reducir la emisión de gases de efecto invernadero e incrementar la calidad del aire en el DF.

De esta manera, las tecnologías sustentables son aquellas que “...incluyen productos, dispositivos, servicios y procesos amigables con el medio ambiente que reducen o eliminan el impacto al entorno a través del incremento de la eficiencia en el uso de recursos, mejoras en el desempeño y reducción de emisiones contaminantes” (LMDF, 2014:14).

Centrándonos en el tema de una movilidad más sustentable para el DF habría que mencionar que la presente ley a punta más a aspectos socioeconómicos que a ambientales; es decir: “...escasez o agotamiento de materiales y energía incremento del gasto y la inversión en movilidad en detrimento de otras necesidades sociales, escasez o agotamiento de materiales y energía, deterioro de la salud derivada de la contaminación y el ruido, accidentes, miedo, preocupación y estrés en el uso de las calles, deterioro de la salud como consecuencia de la sedentarización, reducción y perturbación de la comunicación vecinal en el espacio público, disminución de la autonomía de ciertos grupos sociales como niños y ancianos, reducción de la autonomía de las personas con discapacidad, efecto barrera de las infraestructuras para los vecinos, tiempo dedicado a los desplazamientos y equidad en el acceso a los diferentes espacios” (Nasursa, 2010:1).

Es por ello que la movilidad escapa a temas ambientales como la ocupación de suelos fértiles, intrusión visual, contaminación de suelos y aguas, impermeabilización del suelo, ruptura de las relaciones entre lo urbano y el entorno natural, la fragmentación del territorio y la biodiversidad, la irreversibilidad y el principio precautorio.

Como resultado de ello la Ley de Movilidad centra su objeto de estudio en los diferentes modos de transporte motorizados y no motorizados que contribuyan con los desplazamientos de las personas en el DF, sin embargo deja de lado los impactos que esto generará en el entorno ambiental y ecológico de la Ciudad de México.

En este contexto, las atribuciones que le confiere la Ley de Movilidad a la Secretaría del Medio Ambiente del DF es el de promocionar, impulsar y fomentar del uso de vehículos limpios, no motorizados y/o eficientes, sistemas con tecnologías sustentables, así como otros medios de transporte amigables con el

medio ambiente, utilizando los avances científicos y tecnológicos, así como emitir y verificar las normas y lineamientos que deberán cumplir los vehículos motorizados que cuenten con registro en el Distrito Federal en materia de protección al medio ambiente.

Como bien menciona la Ley de Movilidad la protección del ambiente solo se dará en términos de calidad del aire; es decir, el reducir la contaminación atmosférica dejando de lado temas tan importantes como la contaminación del suelo y el agua, la impermeabilización del suelo, la pérdida de biodiversidad, etc.

De esta manera las nuevas políticas de movilidad en el DF pretenden estimular el uso racional del automóvil particular y planificar alternativas de transporte de mayor capacidad y/o no motorizada, así como establecer zonas de movilidad sustentable a efecto de reducir las externalidades negativas de su uso; de tal manera que se promueva en las actuales vialidades y en los nuevos desarrollos urbanos, la construcción de vías peatonales, accesibles a personas con discapacidad, y vías ciclistas.

Es interesante destacar que la Ley de Movilidad afirma que será necesario establecer zonas de movilidad sustentable, el problema es que no define que es la movilidad sustentable y cuando menciona las externalidades negativas se enfoca a los "...efectos indirectos de los desplazamientos que reducen el bienestar de las personas que realizan los viajes y/o a la sociedad en su conjunto. Algunos de estos daños pueden ser: contaminación atmosférica y auditiva, congestionamiento vial, hechos de tránsito, sedentarismo, entre otros" (LMDF, 2014:9).

Si bien los planteamientos de la Ley de Movilidad son de relevancia para el DF en relación a fomentar la movilidad no motorizada y el uso racional del automóvil particular, se siguen estudiando los flujos de personas y la circulación de los transportes automotores y no motorizados en la infraestructura vial; es decir, la planeación de la movilidad aún sigue teniendo una visión transportista y económica de los diferentes modos de transporte en la Ciudad de México.

De esta manera en lo sustentable "...el objetivo de la planeación de la movilidad y la seguridad vial es garantizar la movilidad de las personas...establecer criterios y acciones de diseño universal en la infraestructura para la movilidad con especial atención a los requerimientos de personas con discapacidad y movilidad limitada; promover la participación ciudadana en la toma de decisiones que incidan en la movilidad; y garantizar que la movilidad fomente el desarrollo urbano sustentable y la funcionalidad de la vía pública, en observancia a las disposiciones relativas al uso del suelo y la imagen urbana con relación a la oferta de transporte público, a través de medidas coordinadas con la Secretaría de Desarrollo Urbano y los municipios metropolitanos que desincentiven el desarrollo de proyectos inmobiliarios en lugares que no estén cubiertos por el Sistema Integrado de Transporte" (LMDF, 2014: 31-32).

Con base en ello, la ley señala que las necesidades de movilidad de las personas se satisfacen en un entorno que combina los usos de suelo y la imagen urbana y donde existe una alta oferta de sistemas de transporte público.

Por otro lado, la ley señala que “la Administración Pública implementará un programa para otorgar estímulos y facilidades a los propietarios de vehículos motorizados que cuentan con tecnologías sustentables; también destaca que la Secretaría, en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente, establecerán las características técnicas de los vehículos motorizados que cuenten con tecnologías sustentables, tales como híbridos o eléctricos, y que los vehículos que cumplan con los requisitos establecidos por la autoridad, se les otorgará una placa de matrícula y/o distintivo oficial que permita su identificación para poder acceder a los beneficios otorgados en dicho programa..” (LMDF, 2014: 41) lo cual no demuestra realmente que se desincentive el uso del coche particular o de carga en el DF, sea automotor, híbrido o eléctrico y se descongestionen las vialidades urbanas en horas pico.

Aquí es interesante destacar que “las unidades destinadas al servicio de transporte público de pasajeros y de carga que circulan en vías de tránsito vehicular en el Distrito Federal, con aprobación de la Secretaría, deberán ser sustituidas cada diez años, tomando como referencia la fecha de su fabricación. Quedan excluidos de esta disposición los vehículos eléctricos y de tecnologías sustentables, los cuales se registrarán por su manual de referencia” (LMDF, 2014: 52).

Si bien cambiar las unidades cada diez años es una medida preventiva y correctiva se sigue impulsando la circulación de los vehículos automotores en la infraestructura vial y carretera del DF.

Por último, uno de los temas que sin duda alguna son de relevancia en la Ley de Movilidad del DF es el tema de la cultura de la movilidad donde la Secretaría de Movilidad “promoverá en la población la adopción de nuevos hábitos de movilidad encaminados a mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos, lograr una sana convivencia en las calles, prevenir hechos de tránsito y fomentar el uso racional del automóvil particular” (LMDF, 2014: 89). Como bien menciona ITDP (2014) hay un avance social en la movilidad y un interés institucional por satisfacer las necesidades de desplazamiento de las personas en la infraestructura vial y urbana del DF, sin embargo la ley tendrá que trascender más allá de las tecnologías en los transportes y el diseño urbano de la ciudad.

En este contexto, “la Secretaría establecerá los requisitos y mecanismos para la impartición de cursos teórico prácticos sobre seguridad, educación vial, cultura de la movilidad, cursos de manejo para aspirantes a obtener licencias o permisos para conducir cualquier vehículo motorizado, cursos de capacitación vial y primeros auxilios para operadores o conductores del servicio de transporte en todas sus modalidades; así como cursos, seminarios y conferencias dirigidas a jóvenes y niños, con el fin de

promover y difundir en la comunidad, una cultura de educación vial y movilidad”; asimismo “fomentará programas de movilidad empresarial que tengan como objetivo promover esquemas de desplazamiento más eficientes entre el personal de las empresas, que impacte directamente en el ahorro de combustible de su parque vehicular, disminuya las emisiones de contaminantes en el medio ambiente y contribuya a mejorar el entorno urbano y de trabajo de sus empleados” (LMDF,2014: 91-92).

Como resultado tenemos que la cultura de la movilidad va dirigida a tener conocimientos de seguridad y de educación vial para usar eficientemente la infraestructura vial y carretera destinada a los diferentes modos de transporte en el DF. También se menciona que las empresas tienen que implementar programas que disminuyan el uso del coche particular e incentiven el uso de transportes no motorizados y el transporte público.

Para finalizar, la Ley de Movilidad sigue tratando temas que tienen que ver más con las regulaciones a los transportes motorizados y no motorizados y, las responsabilidades que adquieren ahora los peatones, ciclistas y automovilistas al emplear la infraestructura de la ciudad destinada para los sistemas y modos alternativos de transporte.

De esta manera, la ley no trata sobre las regulaciones que se deberán de tener sobre la implementación o promoción de más sistemas de transporte público y no motorizados en la ciudad que impacten sobre el medio ambiente. Es cierto que la Secretaría de Medio Ambiente es la encargada de mejorar la sustentabilidad de la Ciudad de México desde sus diferentes ámbitos, sin embargo esta secretaría apoya los proyectos de movilidad en función de la promoción de nuevos modos de transporte público y alternativos y refuerza la construcción de nueva infraestructura sin garantizar el equilibrio ecológico de los entornos urbanos de las delegaciones del DF relacionadas con el suelo de conservación, el agua, los residuos, etc.

#### **2.2.4. El Programa Integral de Movilidad del DF 2013-2018**

La nueva ley se acompañó del Programa Integral de Movilidad (PIM) 2013-2018, este programa actualmente conduce la política urbana en materia de movilidad sustentable en el DF.

Para el Secretario de Movilidad es pertinente cambiar el paradigma de transporte a uno de movilidad, aquí la política de movilidad permitirá conducir a la ciudad de México como un líder en sustentabilidad donde el disfrute de las calles, el uso de diferentes modos de transporte, la inclusión y la eficiencia garanticen a los capitalinos seguridad y estos a su vez se apropien de su espacio y no los vehículos particulares como se ha venido observando desde 1942 (PIM, 2014: 52-53).



De esta manera la filosofía “*mejor movilidad, mejor ciudad*” transformará la manera en que se mueven las personas, los bienes y las mercancías diariamente por la ciudad. Asimismo la política se enfoca a mover personas, no sólo automóviles, bajo una jerarquía que les da prioridad al peatón, ciclista y usuarios del transporte público, sobre el transporte de mercancías y el automóvil en particular (PIM, 2014:55).

Si bien el nuevo discurso de la movilidad sustentable que promueve el jefe de gobierno capitalino y el secretario de movilidad está en función de las personas, tendríamos que preguntarnos sobre que implicará transitar por áreas o espacios mejor diseñados y con menos afluencia de vehículos y más sistemas de transporte no motorizados.

Asimismo es imperativo repensar y profundizar más sobre el objetivo de la movilidad sustentable dado que el paradigma ha cambiado sobre el uso y aprovechamiento de sus espacios y las distintas formas de desplazamiento que se realizan cotidianamente a pesar de la implementación del metrobus, la construcción de la línea 12 del STC-M, la sustitución de microbuses y taxis, la ECOBICI y el nuevo esquema de calles para todos.

Por otro lado, la visión del PIM establece diez principios a través de los cuales la Ciudad de México será líder en materia de movilidad sustentable y que son los siguientes (PIM, 2014: 60-61):

- 1.- Seguridad. *Privilegiar las acciones de prevención de accidentes de tránsito durante los desplazamientos, con el fin de proteger la integridad física de las personas y evitar la afectación a los bienes públicos y privados.*
2. Accesibilidad. *Garantizar que la movilidad esté al alcance de todos, sin discriminación de género, edad, capacidad o condición, con costos accesibles e información clara y oportuna.*
3. Eficiencia. *Maximizar los desplazamientos para que sean ágiles y asequibles, a través de la optimización de los recursos disponibles, sin que su diseño y operación produzcan externalidades negativas desproporcionadas a sus beneficios.*
4. Igualdad. *Ofrecer a la población condiciones equitativas para alcanzar un efectivo ejercicio de su derecho a la movilidad, con especial énfasis en grupos con desventajas físicas, sociales y/o económicas, para reducir mecanismos de exclusión.*
5. Calidad. *Procurar que los componentes del sistema de movilidad cuenten con los requerimientos y las propiedades aceptables para cumplir con su función, producir el menor daño ambiental y ofrecer un espacio apropiado y confortable para las personas. Es imprescindible que*

*la infraestructura se encuentre en buen estado, con condiciones higiénicas y de seguridad, así como contar con mantenimiento regular, para proporcionar una adecuada experiencia de viaje.*

6. Resiliencia. *Lograr que el sistema de movilidad tenga capacidad para soportar situaciones fortuitas o de fuerza mayor, con una recuperación de bajo costo para la sociedad y el medio ambiente.*

7. Multimodalidad. *Ofrecer a los diferentes grupos de usuarios opciones de servicios y modos de transporte integrados, los cuales proporcionen disponibilidad, velocidad, densidad y accesibilidad, y permitan reducir la dependencia del uso del automóvil particular.*

8. Sustentabilidad y bajo carbono. *Atender la demanda de desplazamientos de personas y sus bienes, con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente, al incentivar caminar, andar en bicicleta y hacer uso del transporte público, así como impulsar el uso de tecnologías sustentables en los modos de transporte.*

9. Participación y corresponsabilidad social. *Establecer un sistema de movilidad basado en soluciones colectivas, el cual resuelva los desplazamientos de toda la población y en el que se promuevan nuevos hábitos de movilidad, a través de la aportación de todos los actores sociales en el ámbito de sus capacidades y responsabilidades.*

10. Innovación tecnológica. *Emplear soluciones apoyadas en tecnología de punta para almacenar, procesar y distribuir información, la cual permita contar con nuevos sistemas, aplicaciones y servicios que contribuyan a una gestión eficiente y tendiente a la automatización, así como a la reducción de las externalidades negativas de los desplazamientos.*

Los diez principios que apuntan a cambiar el paradigma de la movilidad urbana en la Ciudad de México están cimentados en las buenas prácticas globales que se han desarrollado a lo largo del mundo. Para el caso del gobierno y las instituciones del DF la seguridad es el primer aspecto que garantizará la calidad de desplazamiento de las personas cotidianamente y que puede también cotejarse en el contenido de la Ley de Movilidad.

En segundo lugar la accesibilidad y la igualdad buscan mejorar la movilidad de las personas, no obstante la eficiencia y la calidad de los sistemas de transporte público y alternativo permitirá maximizar los desplazamientos y proporcionar una mejor experiencia de viaje a los usuarios.

A su vez, la multimodalidad y la innovación tecnológica impulsarán el cambio y la transformación de los servicios y modos de transporte proporcionados a las personas de tal manera que se reduzcan las

externalidades negativas producidas al medio ambiente y se desincentive el uso individual del automóvil en el DF.

Por último, la resiliencia, sustentabilidad y bajo carbono pretenden reducir los costos e impactos generados al medio ambiente mediante el cambio en las prácticas y conductas cotidianas de desplazamiento de los usuarios, sin embargo ambos principios requieren de la participación y corresponsabilidad social donde las soluciones colectivas permitan la regeneración de los sistemas de transporte y potencialicen la movilidad cotidiana en el DF.

### 2.2.5. El Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018

El PIM 2013-2018 se alinea con los objetivos del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (PGDDF) 2013-2018 hay que aclarar que aún no se ha concretado el presente programa.

En este sentido, la búsqueda por una movilidad más sustentable en el DF ha llevado al PGDDF establecer en el eje 4 los lineamientos que contribuirán con el incremento de la calidad de vida de los capitalinos y sustentabilidad urbana de las áreas centrales (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Áreas de oportunidad y objetivos que considera la política de la movilidad en el PGDDF 2013-2018

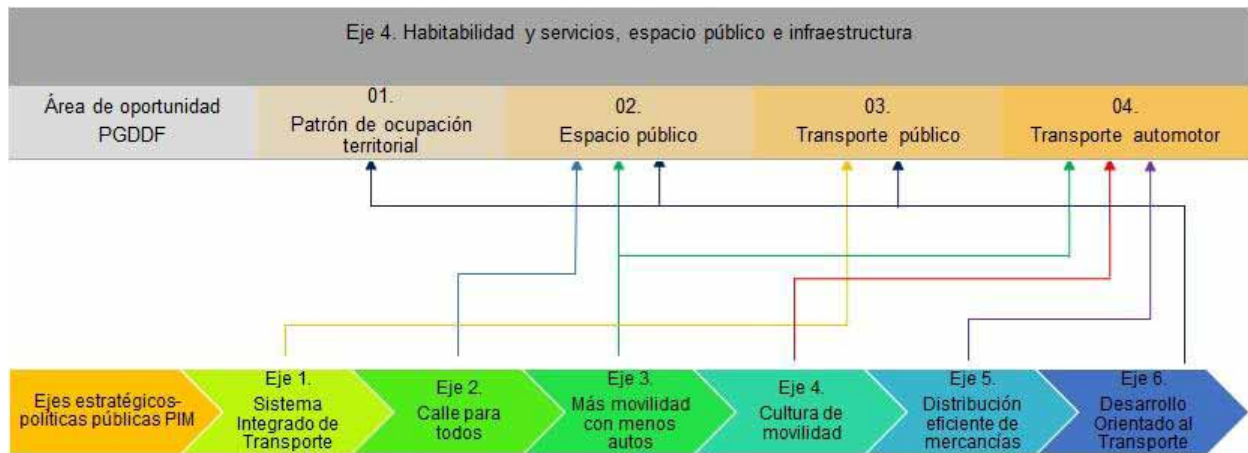
Eje	Áreas de oportunidad	Objetivos
4. Habitabilidad y servicio, espacio público e infraestructura	1. Patrón de ocupación territorial: ineficiente, desarticulado e inequitativo que provoca un consumo de recursos excesivos.	1.- Orientar el desarrollo urbano hacia una ciudad compacta, dinámica, policéntrica y equitativa, que potencie las vocaciones productivas y que fomente la inversión... 2.- Regenerar y redensificar zonas localizadas en áreas centrales... 3.- Impulsar la coordinación interinstitucional metropolitana que consolide la funcionalidad administrativa...
	2. Espacio público: ruptura y debilitamiento de circuitos económicos, tejido social, imagen urbana y seguridad pública.	1.- Crear, recuperar y mantener los espacios públicos.... 2.- Establecer un sistema coordinado de la gestión del espacio público... 3.- Garantizar una circulación cómoda, eficiente, accesible y segura a las personas que transitan en la vía pública...
	3. Transporte público: ineficiencia en el transporte público	1.- Avanzar hacia un Sistema Integrado de Transporte Público... 2.- Conformar empresas prestadoras del servicio de transporte público concesionado... 3.- Adecuar los instrumentos normativos de control y planeación integral para garantizar la calidad en la prestación del servicio público de transporte...
	4. Transporte automotor: rápido crecimiento del transporte automotor individual y de carga.	1.- Establecer políticas públicas de reducción del uso del automóvil... 2.- Mejorar y ampliar la movilidad eficiente... 3.- Gestionar la distribución de bienes y mercancías al interior de la capital...

Fuente: PIM, 2014: 66-67.

Las áreas de oportunidad están bien marcadas y alineadas con la política nacional de la movilidad urbana descrita en los instrumentos de planeación 2013-2018 del gobierno federal.

En primer lugar la ocupación del territorio es uno de los temas a tratarse de manera global y local en las 59 metrópolis del país que busca consolidar una estructura compacta que mediante la regeneración y redensificación de las zonas urbanas recuperará el espacio público para el disfrute de las personas, y transformará el uso y la intensidad del transporte público, automotor individual y de carga en un aliciente para la ciudad. Por lo tanto el PGDDF y PIM se vinculan de la siguiente forma (ver diagrama 6).

Diagrama 6. Vinculación del PGDDF-PIM 2013-2018



Fuente: PIM 2014: 68.

La vinculación del PGDDF y el PIM plantean los sistemas DOT (Desarrollo Orientado al Transporte) como alternativa de organización al patrón de ocupación actual del territorio, es decir, pasar de la dispersión a la “compactación” de las áreas estratégicas de la ciudad central, lo que también permitirá consolidar un sistema de transporte público integrado el cual reducirá el transporte automotor y fomentará una cultura sobre el uso de las calles y el espacio público.

En fin, el objetivo del programa es “...mejorar la calidad de los viajes para todas las personas que habitan y visitan el Distrito Federal, así como la eficiencia del sistema de movilidad<sup>10</sup>; mejorar la experiencia de viaje de todas las personas usuarias, independientemente del modo de transporte que elijan; y conservar el reparto modal actual, donde 7 de cada 10 tramos de viaje son realizados en transporte eficiente (caminar, andar en bicicleta o hacer uso del transporte público), desincentivando los traslados en automóvil particular” (PGDDF, 2013:68).

Uno de los puntos importantes que es un avance significativo para los estudios de la movilidad es el mejorar la experiencia de viaje de las personas usuarias de los distintos modos de transporte público y alternativos diseñados para la ciudad, sin embargo tendrá que trabajarse más en los métodos cualitativos y

<sup>10</sup> Sistema de movilidad: conjunto de elementos y recursos relacionados, cuya estructura e interacción permiten el desplazamiento de personas y bienes, y todos aquellos que se relacionen directa o indirectamente con la movilidad (PIM, 2014: 146).

cuantitativos (encuestas) que ayuden a medir o evaluar la calidad de los viajes y satisfacción de disfrute en los trayectos de viaje expresados desde las personas.

Por otro lado, de la vinculación entre el PIM y el PGDDF y del objetivo del programa se desprenden los siguientes ejes estratégicos y metas para dirigir la política de la movilidad en los subsecuentes años de la administración capitalina (ver cuadro 16):

Cuadro 16. Ejes estratégicos y metas considerados para la política de la movilidad en el DF

Ejes estratégicos	Estrategias	Metas
1. Sistema Integrado de Transporte (SIT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanzar hacia un solo sistema integrado que mejore la experiencia de viaje de las personas usuarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planear los servicios de acuerdo con las necesidades de las personas usuarias.</li> <li>Reemplazar los microbuses e introducir un nuevo modelo de servicio.</li> <li>Acondicionar el sistema para mejorar la experiencia de viaje.</li> <li>Ampliar redes, y modernizar vías, estaciones y paraderos.</li> <li>Contar con un medio único de pago.</li> <li>Implementar sistemas inteligentes de transporte.</li> <li>Fomentar finanzas sanas.</li> <li>Impulsar el fortalecimiento institucional.</li> </ul>
2. Calle para todos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar calles para todos, que dependerán de la forma y vocación de cada vialidad: calles funcionales, multimodales y de desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar nuestras calles.</li> <li>Reducir la velocidad en calles locales.</li> <li>Garantizar cruces accesibles y seguros.</li> <li>Eficientar la circulación para todas y todos.</li> <li>Diseñar obras viales incluyentes.</li> </ul>
3. Más movilidad con menos autos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar el uso del automóvil particular, principalmente en zonas con alta atracción de viajes en este modo, regulando el estacionamiento de manera integral, al tiempo que se ofrecen opciones para incentivar el cambio modal a modos más sustentables y el impulso para el uso de vehículos más eficientes, y programas para optimizar los trayectos cotidianos de los centros laborales y escolares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar el uso de la bicicleta.</li> <li>Gestionar el estacionamiento.</li> <li>Impulsar la movilidad eficiente.</li> <li>Reducir y regular el uso del automóvil.</li> </ul>
4. Cultura de movilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la cultura vial enfocada a la educación vial y el conocimiento de la normatividad.</li> <li>Impulsar nuevos hábitos de movilidad centrados en las prácticas individuales y sociales que hagan los desplazamientos más sustentables y eficientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la seguridad vial y conciencia social.</li> <li>Fomentar una cultura de la legalidad con corresponsabilidad.</li> <li>Propiciar el transporte activo.</li> </ul>
5. Distribución eficiente de mercancías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planear la distribución de mercancías de acuerdo con las necesidades de las personas usuarias, reestructurando su operación, e integrando este modo de transporte a la vida diaria del Distrito Federal, actualizando la regulación en la materia y promoviendo la corresponsabilidad entre los prestadores del servicio, las autoridades y los ciudadanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planear la distribución de acuerdo con las necesidades de las personas usuarias.</li> <li>Mejorar la integración del transporte de carga con la vida urbana.</li> <li>Actualizar la regulación del transporte de carga.</li> <li>Promover la corresponsabilidad.</li> </ul>
6. Desarrollo orientado al transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un Desarrollo Orientado al Transporte en la Ciudad de México, en primer lugar se rediseñarán los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) y su entorno inmediato, con el objetivo de convertirlos en espacios intermodales, seguros y con diseño universal. Asimismo, la normatividad para el desarrollo de vivienda, servicios, equipamiento y empleo debe estar orientada hacia las áreas más inmediatas a las estaciones de transporte de alta capacidad, propiciando la densificación y vida barrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciar los paraderos de transporte.</li> <li>Orientar el desarrollo integral de vivienda, servicios, equipamiento y empleo alrededor de estaciones de transporte de alta capacidad.</li> <li>Fortalecer el transporte eficiente en polos de desarrollo.</li> </ul>

Fuente: PIM, 2014:69-103.

El cuadro 16 muestra que los cambios y las modificaciones que se tendrán que hacer en la ciudad ya construida, son grandes, no obstante los instrumentos que derivan para el monitoreo y evaluación de las

estrategias se realizara a través de indicadores que ayuden a conocer, en la etapa de implementación de la acción pública, el desempeño y los resultados del programa y asimismo proporcionen información suficiente para mejorar el diseño de la política pública y la toma de decisiones adecuada respecto a los avances que se registren durante la vigencia del Programa (PIM, 2014:129).

Como es notorio, la política urbana en materia de movilidad sustentable está planteada para desarrollarse en las áreas centrales del DF, donde el instrumento de planeación (nombrada área de gestión estratégica) permitirá aumentar los sistemas integrados de transporte, distribuirá eficientemente las mercancías, construirá calles para todos y reducirá el uso del coche.

Los planteamientos abordados en los nuevos instrumentos de planeación y legislación del DF señalan que la política urbana de movilidad sustentable se está trabajando desde una perspectiva social que es el derecho a la movilidad como el derecho a la ciudad que tienen las personas por el disfrute de sus espacios. No obstante, la política se sigue centrando más en la eficiencia de los transportes públicos y alternativos que pueden reforzar la productividad económica de áreas estratégicas y centrales en la Ciudad de México mediante la construcción de usos de suelo e incremento a la densidad urbana en términos de vivienda; y por otro lado motivar su competitividad a nivel internacional de forma turística.

Ahora toca analizar el desarrollo de la política urbana en materia de movilidad sustentable en el Estado de México en la última década.

## **2.3. La política urbana de movilidad y los avances de la legislación en el Estado de México 2000-2014**

### **2.3.1. El Código Administrativo del Estado de México**

El Código Administrativo del Estado de México decretado el 13 de diciembre de 2001 contiene libros que regulan el desarrollo y el crecimiento urbano de los municipios mexiquenses así como las demás funciones administrativas que tendrán que llevar a cabo los municipios para el cumplimiento de sus funciones en sus respectivos periodos de gobierno.

El Libro Séptimo relativo al transporte público y el Octavo denominado de tránsito, los estacionamientos de servicio al público y de las unidades económicas o establecimientos designados a la enajenación, reparación o mantenimiento de vehículos usados y autopartes nuevas y usadas guían hasta el presente año 2015 las regulaciones en materia de movilidad.

El libro Séptimo tiene por objeto regular el transporte público en el Estado de México, el cual deberá ser seguro, eficiente y de calidad y corresponderá al gobernador y la secretaría de transporte vigilar que se cumpla la presente ley<sup>11</sup>.

Por otro lado, el libro Octavo, en el contenido de sus cuatro títulos establece la regulación del tránsito de los vehículos, personas y objetos que se realiza en la infraestructura vial primaria y local. Asimismo se establecen las reglas de circulación, limitaciones y restricciones, montos y tarifas y, obligaciones de los conductores.

También sugiere la construcción de estacionamientos para el servicio al público, a las unidades económicas o establecimientos para la enajenación, reparación o mantenimiento de los vehículos automotores usados y autopartes nuevas y usadas; y por último señala las infracciones y sanciones en materia de tránsito.

Si bien los dos libros anteriores, Séptimo y Octavo, incluyen la normativa de regulación al transporte público y al tránsito de los usuarios y los vehículos en la infraestructura vial de los municipios del Estado de México; se observa que la prioridad de la política urbana en términos de la movilidad va encaminada al uso intensivo del automóvil particular y está alejado de la movilidad sustentable.

Ante ello los dos libros contenidos en el Código Administrativo tendrán que trabajarse para lograr los objetivos y lineamientos que traza la política urbana federal y los instrumentos de planeación que orientan el desarrollo de una movilidad más sustentable en el Estado de México.

### **2.3.2. El Plan de Desarrollo del Estado de México 2011-2017**

El Plan de Desarrollo del Estado de México (PDEM) 2011-2017 tiene como visión proyectar las aspiraciones de los ciudadanos en materia de progreso social, desarrollo económico y seguridad. A partir de estas pretensiones estatales los Mexiquenses alcanzarán un mejor nivel de vida y una mayor igualdad de oportunidades gracias al desarrollo de una economía competitiva que generará empleos bien remunerados dentro de un entorno de seguridad y Estado de Derecho. La *visión* del PDEM se sustenta en tres pilares temáticos: (i) el ejercicio de un Gobierno Solidario, (ii) el desarrollo de un Estado Progresista y (iii) el tránsito hacia una Sociedad Protegida.

---

<sup>11</sup> El libro séptimo cuenta con seis títulos: el primero define el objeto de la ley y las atribuciones de las autoridades que brindaran los servicios de transporte en el Estado de México, así como tarifas y gestiones del mismo; el título segundo muestra la clasificación del transporte, los vehículos, conductores y propietarios; el título tercero expone las concesiones, permisos y autorizaciones, las obligaciones de los concesionarios y permisionarios y la terminación y revocación de los mismos; el título cuarto establece el registro estatal del transporte público; el título quinto menciona los servicios auxiliares de los vehículos, de la autoridad y sus atribuciones, concesiones y otorgamiento y permisos, de las obligaciones y derechos, así mismo del servicio público auxiliar de salvamento y arrastre vehicular (equipos de salvamento y arrastre) y prestación de sus servicios; y por último el título sexto determina las medidas de seguridad, infracciones y sanciones de los vehículos y transporte público.

El primer pilar “Gobierno Solidario” es aquél que responde a las necesidades sociales, culturales y educativas de sus habitantes, a través de la creación de instituciones y la implementación de programas para atender a las personas. El segundo “Estado Progresista” promueve el desarrollo económico regional, empleando herramientas legales e incentivos que detonen el incremento del bienestar social y generen mercados dinámicos en la entidad. Por último, el pilar “Sociedad Protegida” es aquélla en la que todos sus miembros, sin distinción alguna, tienen el derecho a acceder a la seguridad en todos sus niveles y a una justicia imparcial y equitativa (PDEM, 2012-13).

Resultado de estos tres pilares, el objetivo tres del PDEM 2011-2017 tiene la finalidad de mejorar la calidad de vida de los Mexiquenses a través de la transformación positiva de su entorno; es decir, la política social en las dos últimas décadas se ha centrado en combatir las causas de la pobreza, para que la población pueda satisfacer sus necesidades más elementales (vivienda, trabajo, movilidad, educación, esparcimiento, etc.).

En este sentido, se buscará atender las nuevas demandas sociales originadas por las transformaciones demográficas, de servicios de infraestructura urbana básica y de vivienda<sup>12</sup> en zonas marginadas de la entidad.

El objetivo cuatro del PDEM (2012:54) busca alcanzar una sociedad más igualitaria a través de la atención a grupos en situación de vulnerabilidad, y con ello brindar una atención especial a personas discapacitadas (accesibilidad universal).

De esta manera, el gobierno estatal fomentará un transporte público accesible para personas con discapacidad, donde se cuente con lugares reservados, rampas de acceso y descenso, además de apoyos y facilidades para la creación de un servicio de taxis acondicionados para sillas de ruedas.

Además el gobierno del estado considera que la infraestructura es un factor determinante de competitividad y en última instancia, de crecimiento económico. Sin embargo, el reto que tiene la entidad consiste en invertir en obras de infraestructura secundarias que conecten todo el Estado con las grandes obras primarias de infraestructura de transporte y se mejore la calidad de los servicios para los Mexiquenses<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Como se identifica la política social está orientada a la consolidación de la política urbana que tiene sus bases en la regulación de la ciudad dispersa.

<sup>13</sup> En términos generales, la evaluación de la infraestructura de transportes indica que el Estado de México cuenta con muy buenas redes de transporte primarias, que se deben mantener en condiciones de transitabilidad. Sin embargo, se requiere continuar invirtiendo en más redes secundarias, accesos y alimentadores que brinden una mayor accesibilidad a la geografía estatal (PDEM, 2011:54).



Respecto a la infraestructura y servicios de transporte masivo de personas en zonas urbanas, la entidad enfrenta un gran reto. De forma específica, en materia de sistemas de transporte ferroviario y de la red de autobuses de tránsito rápido (BRT) se debe mejorar la cobertura y eficiencia de los servicios. En particular, en el transporte urbano se requiere la integración de un sistema eficiente. Finalmente, en términos de la red ferroviaria de carga estatal, la densidad es de las más altas del país (PDEM, 2012:55).

En el pilar dos “Estado progresista” (según el PDEM, 2012:69-70) se requerirá promover una economía que genere condiciones de competitividad y de desarrollo de la infraestructura vial en la ZMVM, esto permitirá la creación de programas que lleven a cabo la construcción de obras de infraestructura carretera, distribuidores, libramientos, centros logísticos y de transporte multimodal y, derechos de vía que requieren de la coordinación de los gobiernos municipales para elaborar políticas urbanas que motiven la participación pública y privada.

Por otra parte, el gobierno estatal precisa que será necesario fortalecer y promover el desarrollo de transporte público masivo entre los valles de Toluca y de México los cuales den solución a los problemas de congestionamiento en las principales vías de comunicación de la ZMVM.

Para el financiamiento del transporte masivo se requerirá de la participación privada y de los concesionarios en las ciudades de la entidad, lo cual permitirá establecer un sistema de rutas troncales urbanas de manera conjunta con los gobiernos municipales y orientar la función del transporte público de baja capacidad que garantice la seguridad de los pasajeros a través de la renovación del parque vehicular y capacitación obligatoria de los operadores.

En este contexto, se analiza que la política urbana en materia de movilidad para las ciudades y municipios que integran las zonas metropolitanas en el Estado de México está orientada a la innovación de los sistemas masivos de transporte público, construcción de infraestructura vial y de comunicaciones, calles y avenidas de paseo para las personas y la capacitación de los operadores. Sin embargo, la prosecución de la urbanización en áreas periféricas hará más costosa la inversión para conectar las áreas ya consolidadas y prestadoras de los bienes y servicios especializados a los municipios conurbados.

A partir de ello, el discurso planteado por el Gobierno del Estado de México (GEM) revela que el BRT mejor conocido como MEXIBUS permitirá transportar grandes cantidades de personas en tiempos cortos, en largos trayectos, con seguridad, comodidad, confiabilidad y abatiendo las emisiones contaminantes atmosféricas.

Inclusive, el MEXIBUS estará integrado con la red de transporte público existente y con proyectos futuros, será incluyente con los sectores social y económico, tendrá una visión regional y metropolitana,

mejorará la calidad de vida urbana y el medio ambiente y contará con sistemas ahorradores de energéticos. También disminuirá el tiempo de traslado, la emisión de contaminantes atmosféricos, el ruido ambiental, la cantidad de accidentes viales, el desgaste de los vehículos automotores, la cantidad de enfermedades derivadas del estrés y contaminación y la cantidad de horas-hombre invertidas en transporte; por otro lado, aumentará el ahorro de combustibles, seguridad, comodidad y velocidad en la movilidad urbana de los viajes propiciando una mayor calidad de vida (GEM, 2014).

Considerando lo anterior, los sistemas BRT en el Estado de México han sido el principal esfuerzo para implementar una movilidad más sustentable en los municipios conurbados pero aún se tiene que resolver la problemática de manera integral, dado que los costos del transporté “público” son elevados<sup>14</sup>, sigue habiendo inseguridad y los tiempos de viaje son tardados por la gran afluencia de automóviles particulares que transitan en las arterias urbanas de los municipios metropolitanos<sup>15</sup>.

Todas estas menciones ejemplifican los grandes retos que el Estado de México tendrá que consolidar para la movilidad de las personas y no del automóvil particular.

### **2.3.3. El Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008**

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU) 2008 establece el sistema de ciudades a través del cual el Valle Cuautitlán Texcoco definirá los proyectos de movilidad y sustentabilidad de los municipios conurbados a la ZMVM.

El PEDU (2008:11) indica que la Región del Valle Cuautitlán–Texcoco, conformada por 59 municipios, ha experimentado una dinámica acelerada, ya que ha venido incrementando su población desde mediados del siglo XX, siendo actualmente la región más poblada del Estado. Entre los múltiples factores que explican se puede mencionar su localización casi rodeando a la Ciudad de México, así como la aplicación de diversas políticas, fundamentalmente económicas que favorecen la concentración. Como resultado, varios municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco se han incorporado a la ZMVM, misma que se comparte con el Distrito Federal y que constituye la mayor concentración urbana y de actividades económicas del país.

---

<sup>14</sup> Colectivo \$8.00 (ocho pesos con cero centavos 00/100 M.N.) por los primeros cinco kilómetros. \$0.20 (veinte centavos) por cada kilómetro adicional excedente de la tarifa inicial. Mixto \$6.00 (seis pesos con cero centavos 00/100 M.N.) por los primeros diez kilómetros. \$0.16 (dieciséis centavos 00/100 M.N.) por cada kilómetro adicional excedente de la tarifa inicial (GGEM, 2013).

<sup>15</sup> En el Estado de México el Mexibus es considerado como un sistema BRT innovador, suficiente y necesario capaz de cubrir los viajes y desplazamientos de la población, sin embargo existen unidades que se asemejan a un RTP de la Ciudad de México, misma capacidad de usuarios sentados y parados y la doble puerta que permite el abordaje y el descenso de los usuarios.

De acuerdo al diagnóstico presentado en el PEDU a nivel metropolitano y urbano la red vial presenta problemas relacionados con la falta de continuidad, invasión de los derechos de vía, nodos conflictivos y carencia de vías rápidas. A su vez en los municipios metropolitanos, la magnitud de los flujos, aunada a una estructura compleja y no planeada así como insuficiente en horas pico, y el mal estado de las unidades de transporte, implican agudos problemas que se traducen en mayores tiempos de recorrido (PEDU, 2008:51-52)<sup>16</sup>.

Cabe mencionar que a pesar de la operación de la línea “A” de la red del metro (que corre desde Pantitlán hasta el municipio de la Paz), la línea “B” del metro (la cual corre desde Ciudad Azteca hasta el municipio de Ecatepec y Buenavista en el D.F) y el Tren Suburbano Huehuetoca–Buenavista, los problemas de movilidad urbana persisten y la magnitud de los flujos incrementa día a día.

Si bien el Sistema Urbano Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco se conforma por 59 Municipios, todos ellos integrantes de la Zona Metropolitana del Valle de México, que a su vez integran 6 subsistemas<sup>17</sup>: en materia de movilidad sólo se habla estratégicamente de propiciar la conectividad vial e impulsar la construcción de sistemas de transporte masivo, principalmente con el uso de trenes y de autobuses articulados de combustión limpia, que circulen en carriles confinados.

La estrategia planteada por el gobierno estatal señala la ampliación y modernización de la estructura vial y los sistemas de transporte. La ejecución de los proyectos busca promover la participación del sector privado y con ello potencializar la economía de los municipios conurbados al DF. A pesar de que los temas de la movilidad han cobrado relevancia en la última década a nivel nacional e internacional, estas son algunas estrategias que se siguen pensando sólo para el transporte y el uso del coche en el Estado de México (ver cuadro 17).

Cuadro 17. Estrategias de desarrollo urbano para la movilidad en el Valle Cuautitlán-Texcoco

Sistema carretero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar esquemas de ejes de desarrollo, mediante el cual se posibilite una comunicación eficiente y eficaz entre los principales centros de población; se consolide el acceso a los mercados internos y externos, impulsando la competitividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar una eficiente integración vial de la entidad que, a través de ejes de desarrollo estructuradores, articule los centros productivos en el interior del Estado y permita su comunicación hacia el exterior.</li> <li>• Ejecutar acciones de ampliación y mejoramiento de vías de comunicación existentes, principalmente aquellas que resulten estratégicas para el ordenamiento territorial, posibilitando que se traduzcan en una eficiente integración vial de la entidad.</li> <li>• Canalizar inversión pública y concertar la participación del sector privado en proyectos viales conforme a las políticas de desarrollo regional (vinculación Bajío-Golfo; eje TLC)</li> </ul>
-------------------	--	--

<sup>16</sup> Por otro lado, la problemática también se presenta por la creciente demanda de servicios urbanos y suburbanos de autobuses, minibuses, microbuses, automóviles tipo sedán y de otros tipos.

<sup>17</sup> a) El continuo urbano funcional poniente (sus actividades productivas se relacionan directamente con la capital del país; b) El continuo urbano funcional oriente (este subsistema concentra los mayores rezagos urbanos de la zona metropolitana); c) El continuo urbano funcional norte (por su aptitud para el desarrollo urbano y su conectividad con el resto del país, en este subsistema se pretende albergar la mayor parte del futuro crecimiento metropolitano del Estado de México); d) Los municipios del Nororiente (por sus características particulares tienden a formar un eje con vocación turística); e) Los municipios del Oriente (en estos se pretenden impulsar proyectos productivos de infraestructura y equipamiento para elevar la competitividad de la región, así como preservar las zonas agropecuarias); y f) Los municipios Surorientes (por sus características forestales, hacen necesario restringir su crecimiento y preservar esta zona como apoyo a la sustentabilidad de la ZMVM).

	<p>del Estado; se asegure la movilidad en las zonas de la entidad con capacidades potenciales de desarrollo; se atenúe el aislamiento y la consecuente marginación de las zonas postergadas; se proporcione accesibilidad a los equipamientos regionales.</p>	<p>y sistema de ciudades) estableciendo preferentemente el concepto de eje de desarrollo y no solo la construcción de vialidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el Programa de Desarrollo de la Infraestructura Carretera del Estado de México, para identificar, integrar e impulsar, con una visión de largo plazo, las acciones a realizar.</li> <li>• Preservar las áreas no urbanizadas contiguas a los corredores La Venta-Chamapa-Lechería y Toluca-La Marquesa, de manera que se contribuya a reducir las tendencias de conurbación física entre las zonas metropolitanas del Valle de Toluca y del Valle Cuautitlán – Texcoco a través de estas vías.</li> <li>• Coordinar esfuerzos con otros órdenes de gobierno y la iniciativa privada para el desarrollo de la infraestructura vial regional.</li> </ul>
Infraestructura vial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar esquemas físico-espaciales que armonicen la distribución jerarquizada de las zonas productivas y los equipamientos urbanos, que son los puntos que motivan y generan la movilidad, con una red de vialidades primarias que canalice eficientemente los flujos de vehículos, personas y bienes, preferentemente evitando que penetre en la red el tránsito de largo recorrido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar proyectos y obras para lograr la integración de una estructura vial primaria moderna, suficiente y diseñada adecuadamente, que articule las diferentes áreas de los centros de población, de conformidad con los planes de desarrollo urbano, principalmente de nivel municipal.</li> <li>• Con base en Planes Maestros de Vialidad, impulsar el reordenamiento vial en las dos regiones del Valle Cuautitlán-Texcoco y Valle de Toluca de la entidad, para mejorar su funcionamiento ante el crecimiento urbano inevitable.</li> <li>• Establecer normas para garantizar la adecuada estructuración e integración vial en las áreas previstas para el futuro crecimiento urbano en los planes de desarrollo urbano. 128</li> <li>• Eliminar las intersecciones conflictivas para optimizar la operación vial, principalmente en zonas limítrofes, así como uniformizar condiciones geométricas, para alcanzar su máxima capacidad vial.</li> <li>• Establecer mecanismos y crear instrumentos que permitan la preservación de los derechos de vía, con alternativas adecuadas de uso y aprovechamiento temporal de los mismos.</li> <li>• Recuperar los derechos de vía invadidos y crear proyectos concretos de infraestructura vial en su trayecto.</li> <li>• Establecer usos, destinos y aprovechamientos compatibles para los predios inmediatos a derechos de vía regionales y primarios, promoviendo mecanismos de participación estatal que permitan generar recursos que se reinviertan en obras complementarias de infraestructura y servicios. Asimismo, deben vincularse con medidas de control, de manera que no se impida la ocupación irregular de los mismos.</li> <li>• Propiciar condiciones viales que permitan la operación eficiente de los sistemas de transporte inter e intraurbano, dando importancia a los corredores metropolitanos de transporte masivo atendidos con autobuses, circulando en carriles confinados.</li> <li>• Estrechar la coordinación intergubernamental para la ejecución de los proyectos y obras; promover la participación del sector privado y buscar la ampliación de las fuentes de financiamiento.</li> <li>• Impulsar el mantenimiento y mejoramiento integral de las vialidades urbanas.</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los ámbitos inter e intraurbano, se debe poner especial énfasis en el transporte público masivo, así como en las relaciones entre los diferentes modos de transporte. Es necesario también, considerar el papel crecientemente importante de las telecomunicaciones, que pueden sustituir, con ventaja, algunos de los flujos de personas y de información actuales.</li> <li>• En esta materia el propósito consiste en ampliar, reordenar y modernizar la estructura del transporte público, para atender con oportunidad y calidad, las necesidades de movilización de bienes y personas en la entidad.</li> </ul>	<p>a) Planeación y ampliación de los servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar prioridad al transporte masivo, lo que reviste vital importancia para superar problemas como la saturación de la infraestructura vial, la contaminación ambiental y la pérdida de horas-hombre, en especial en la Zona Oriente del Estado.</li> <li>• Reubicar la actual central camionera de Toluca, estableciendo “<i>Terminales de Transferencia</i>”, ubicadas estratégicamente en el norte, sur, oriente y poniente de la zona metropolitana, a corto, mediano y largo plazo.</li> <li>• Adecuar los proyectos de transporte masivo a la capacidad actual de la infraestructura vial y a las acciones previstas en los planes de desarrollo urbano.</li> <li>• Promover el reordenamiento y modernización de los sistemas de transporte público, para atender con oportunidad y calidad, las necesidades de movilización de bienes y personas.</li> <li>• Crear sistemas estatales e interestatales de comunicación y transporte multimodal, estableciendo puntos de transferencia mixtos para integrar el transporte foráneo, suburbano y urbano.</li> <li>• Dar prioridad a los medios de transporte que contribuyan a evitar la saturación de la infraestructura vial, reducir la contaminación ambiental y contrarrestar la pérdida de horas-hombre, en especial en las zonas metropolitanas del Estado.</li> <li>• Consolidar planes maestros de transporte masivo para las zonas metropolitanas del Valle de México y del Valle de Toluca, así como para los centros de población estructuradores del ordenamiento territorial estatal, principalmente.</li> <li>• Desarrollar, en coordinación con las autoridades federales, proyectos de trenes suburbanos en las dos zonas metropolitanas del Estado y entre ellas, así como sistemas de transporte público articulados con autobuses que circulen en carriles confinados en vialidades primarias.</li> <li>• Promover la realización de proyectos de transporte masivo que conecten con el Sistema de Transporte Colectivo (Metro), así como gestionar su ampliación en los municipios metropolitanos del Valle de México, en coordinación con el gobierno federal y el Gobierno del Distrito Federal.</li> <li>• Establecer normas para garantizar la adecuada estructuración e integración del transporte en las áreas previstas para crecimiento urbano en los planes de desarrollo urbano, así como para posibilitar condiciones viales que permitan la operación eficiente del transporte público.</li> <li>• Procurar la construcción de terminales de transporte público o de carga fuera de las</li> </ul>

		<p>áreas urbanas de los centros de población y en zonas que permitan su adecuada articulación con los accesos carreteros y con la estructural vial regional y primaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular la ubicación y características de terminales y paraderos de transporte urbano y suburbano, de acuerdo a la estructuración del sistema vial y de los usos del suelo.</li> <li>• Promover acciones bajo un enfoque de sustentabilidad, como la conversión a gas L.P. de los vehículos de transporte público que permitan disminuir las emisiones contaminantes.</li> <li>• Planear a largo plazo la posibilidad de micro-terminales para cada línea transportista con determinado número de unidades y rutas de acuerdo a normas y estudios técnicos que así lo avalen.</li> <li>• Construir la infraestructura complementaria para mejorar los servicios de transporte.</li> </ul> <p>b) Acciones de reordenación y modernización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la reestructuración de rutas y derroteros del sistema público colectivo (urbano, suburbano y metropolitano), de acuerdo a la demanda actual y futura del servicio, con el fin de reducir tiempos de traslado a la población.</li> <li>• Establecer un sistema de rutas troncales urbanas de manera conjunta entre el gobierno estatal, los gobiernos municipales y concesionarios.</li> <li>• Impulsar y operar esquemas de cobro de pasaje electrónico (prepagado).</li> <li>• Orientar la función del transporte público de baja capacidad como alimentador del transporte masivo. En paralelo, fomentar el cambio de dicho tipo de transporte a unidades de alta capacidad, buscando la reducción del parque vehicular para lograr el descongestionamiento vehicular.</li> <li>• Impulsar la renovación del parque vehicular, con más de 10 años de antigüedad, gestionando apoyos bancarios con créditos blandos o fideicomisos con las líneas de transportistas de cada región.</li> <li>• Regularizar el servicio, y en su caso, el cambio de modalidad de automóvil de alquiler a ruta fija o colectiva con unidades tipo van, solo en las cabeceras municipales para conectar las localidades de su área de influencia.</li> <li>• Promover la capacitación a empresas concesionarias y operadores del transporte público.</li> <li>• Actualizar y fortalecer el marco jurídico y normativo.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: PEDU (2008).

Es claro observar que las estrategias establecidas en el PEDU (2008) plantean la problemática que tiene el Estado de México en términos de transporte y no de movilidad. Asimismo la palabra sustentabilidad aparece más como sinónimo de medio ambiente.

### 2.3.4. El Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco 2005

En materia de movilidad el Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco (2005: 122-123) señala que se tiene que propiciar el desarrollo de alta densidad en las áreas urbanas, con el propósito de reducir los costos de la infraestructura, propiciar la conservación de mayores espacios abiertos, reducir la demanda de transporte y apoyar la disponibilidad y la operación eficiente del transporte público.

Por otro lado, las políticas que tocan algún tema de movilidad en el PRVCT tienen como primacía mejorar el sistema de circulación peatonal y de transporte público, así como asegurar la adquisición o concertación anticipada de los derechos de vía para la infraestructura que se requiere a corto y largo plazo y por último se avance en la aplicación de nuevas tecnologías que reduzcan el consumo de combustibles fósiles.

En cuestiones de vialidad se plantea ampliar y modernizar la estructura vial del Valle Cuautitlán-Texcoco para garantizar la articulación de los sistemas de transporte inter e intraurbano en los municipios conurbados con el DF y así contribuir con su desarrollo socioeconómico.

A su vez, el PRVCT (2005:159-162), busca privilegiar el transporte masivo de personas y bienes por sobre la movilización de vehículos, lo que implicará la reducción del crecimiento indiscriminado del parque vehicular de automóviles particulares, los problemas como la saturación de la infraestructura vial, la contaminación ambiental y la pérdida de horas-hombre, estos sistemas de transporte masivo para la RVCT tienen que articularse con el Metro de la ciudad de México con la finalidad de fomentar y apoyar el reordenamiento del transporte público en el Valle, la integración de nuevos trayectos de transporte metropolitano, brindando atención a los movimientos de peatones y ciclistas y creando equipamientos multimodales con cobertura regional y metropolitana.

A pesar de la ejecución del plan, no se ha logrado concretar una política urbana en materia de movilidad sustentable para el Valle Cuautitlán-Texcoco, lo que limita los alcances estratégicos, de inversión y coordinación metropolitana. No obstante se están realizando obras como el MEXIBUS por etapas que busca cambiar las dinámicas y prácticas cotidianas de los desplazamientos de la población, sin embargo, las estrategias apuntan a aspectos de imagen urbana y competitividad nacional. En este sentido, se observa que las obras y proyectos propuestos refuerzan la movilidad de los vehículos particulares, y por otro lado buscan consolidar la oferta de transportes públicos concesionados de calidad para la realización de los viajes de las personas.

Por lo tanto, se analiza que en la política urbana definida en los instrumentos de planeación del desarrollo urbano y regional del Estado de México existe un interés en tocar la temática de la movilidad sustentable, sin embargo aún se desconocen los alcances y ámbitos en los cuales se debe desarrollar para los municipios conurbados. Gran parte del discurso planteado por el gobierno refleja más un interés en satisfacer las necesidades de infraestructura y comunicación que refuercen la competitividad de las zonas metropolitanas del Estado y se siga promoviendo el uso del automóvil ante la política de vivienda que favorece la dispersión urbana y aleja a las personas de los centros urbanos próximos y accesibles a bienes y servicios especializados.

El Estado de México tiene claro que los sistemas masivos de transporte público son una opción para disminuir los problemas de congestionamiento vial en las horas pico y que también se debe reducir el uso del coche y demás transportes motorizados en beneficio de la calidad del aire, así como construir espacios públicos y áreas verdes que motiven la bicicleta y la caminata, no obstante hace falta trabajar el marco jurídico y planear la ciudad en función de las necesidades de desplazamiento de las personas y no enfocarnos solamente a la producción económica y especialización de los municipios y competitividad metropolitana de sus regiones a nivel nacional.

### **2.3.5. El Programa Especial de Transporte Masivo del Estado de México 2007**

Desde el 2007 el Estado de México cuenta con el Programa Especial de Transporte Masivo (PETMEM) que hasta la fecha ha venido trabajando en sus estrategias y se ha vinculado con los demás instrumentos estatales de planeación. No obstante, el objetivo del programa fue el “Fortalecer la infraestructura estratégica de la entidad en materia de transporte y vialidad, que permitiera consolidar una nueva visión de la vida urbana en la entidad, donde el transporte masivo contribuyera a una reducción significativa de los tiempos de traslado, en condiciones de alta seguridad, comodidad que, con el uso eficiente de nuevas tecnologías, se tradujera en un ambiente más sano y sustentable” (PETMEM, 2007:11) para las personas.

De esta manera, las acciones proyectadas por el gobierno para consolidar la infraestructura de movilidad y de transporte en los municipios del Estado de México fueron las siguientes (PETMEM, 2007:11-12):

1. Eficientar el transporte público en sus diversas modalidades, privilegiando el de alta capacidad.
2. Aumentar la movilidad urbana de los servicios de transporte público en la entidad, en los traslados y movilización de los usuarios.
3. Implementar un mecanismo de ordenamiento territorial que de viabilidad al desarrollo urbano y que no afecte al ecosistema.
4. Reducir los costos operacionales, vía la implementación del sistema de prepago.
5. Brindar mayor comodidad, accesibilidad, así como garantizar la seguridad de los usuarios.
6. Mejorar la calidad ambiental.
7. Modernizar el transporte público e incentivar que el sector privado participe de manera corresponsable en la provisión de servicios.
8. Dar mayor oportunidad de desplazamiento a los sectores poblacionales que presentan discapacidad.
9. Reestructurar y reordenar el sistema de transporte público, acorde a las necesidades de la población.
10. Optimizar los espacios públicos para su mejor aprovechamiento en pro del desarrollo y de la población.

Revisando las acciones se analiza que cada una de ellas se orienta al fortalecimiento de la infraestructura de comunicaciones y transportes del Estado de México y aborda la sustentabilidad ambiental en el diseño de los transportes para el desarrollo metropolitano de los municipios<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Este programa fundamenta su contenido en sistemas ya implementados o puestos en operación como es el caso del Optibus en la ciudad de León y Guanajuato, el Metrobús en la Ciudad de México, el transmilenio en Bogota, los sistemas BRT en Curitiba y Colombia y mayormente desarrollados en ciudades como Los Ángeles y China (PETMEM, 2007: 10).

Si bien, el PETMEM en el 2007 se decretó como una vía para el desarrollo de la movilidad y la sustentabilidad del transporte en el Estado de México, no se tocó en el tema la disminución de la circulación de los coches privados así como planear los distintos modos de transporte público en la ZMVM. Sí se señalaron puntos como la seguridad, la reducción de los costos del transporte, la accesibilidad de las personas con discapacidad, el rescate de los espacios públicos, la generación de esquemas de pregado, etc.

Con base en ello, es importante señalar que en el Estado de México se tiene un registro de 4,361 derroteros mismos que son atendidos por 326 empresas conformadas como sociedades mercantiles. En 2007 se registraron 125 mil concesiones de transporte público, 45 mil concesiones corresponden a vagonetas, minibuses y autobuses de pasajeros. En relación al servicio discrecional (taxi) el Estado de México considero necesario otorgar 33 mil 046 concesiones que cubrieran las doce regiones que integra la entidad<sup>19</sup>. Por otro lado, registro 136 mil 748 conductores en el padrón estatal de operadores del transporte público y finalmente 1,790 empresas de transporte público firmaron convenio para mejorar la movilidad urbana de los mexiquenses en los 125 ayuntamientos que integran al Estado (PETEM, 2007, 5-9).

De acuerdo con Evalúa DF (2011:67) existen en el Distrito Federal 46 Centros de Transferencia Modal (CETRAMs), los cuales ocupan una superficie de 772 mil 221 m<sup>2</sup>, en éstos desempeñan su trabajo 224 rutas y empresas de transporte, 99 son del Distrito Federal y 125 del Estado de México, las cuales cubren alrededor de 217 destinos por la Ciudad. Se calcula que el parque vehicular que converge diariamente en los CETRAMs es de 28,316 unidades aproximadamente, de las cuales 17,000 son del Distrito Federal y 11,316 provienen del Estado de México.

Tomando en consideración los datos anteriores planteados por el PETMEM y Evalúa DF de las 326 empresas conformadas como sociedades mercantiles, 125 empresas prestas servicios de transporte público en los municipios conurbados al DF y 201empresas restantes en los demás municipios del Estado de México.

En este sentido, hoy en día varias rutas brindan el servicio atravesando la zona por Periférico y otras más brindan el servicio por la avenida López Mateos, según su derrotero. Asimismo, algunas rutas del Estado de México también van hacia algunas estaciones del Metro, siendo comunes Chapultepec, El Rosario, Cuatro Caminos y Observatorio. Solo 4 Rutas del DF penetran parte de la zona de Satélite, con placa metropolitana de Tlalnepantla (UAM-IZTAPALAPA, 2011):

---

<sup>19</sup> De acuerdo con el PETMEM 2007, se identificó una participación de 50 mil 078 aspirantes para obtener una concesión y regularización en la modalidad individual en automóvil de alquiler que cubriera las doce regiones que integran el Estado de México.



- Ruta 2 *Asociación de Choferes y Transportistas Reforma* (Metro Chapultepec-Satélite-Valle Dorado).
- Ruta 98 *Circuito Periférico y Ramales A.C.* (Metro Tacubaya-Arboledas-Tecnológico de Monterrey).
- Ruta 17 *Asociación de Transportistas Tlacopac* (Metro Tacuba-Plaza Satélite-Arboledas).
- Ruta 89 *Transportistas Mexicanos Unidos Ruta 89 A.C.* (Metro Observatorio-Atizapán o Centro de Tlalnepantla).

Por otro lado, el Ferrocarril Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México, empezó a funcionar el 1 de junio de 2008; la primera fase fue Buenavista-Lechería, el día 5 de enero de 2009 se completó el tramo hasta Cuautitlán; el tiempo promedio del recorrido es de 24 minutos. Este proyecto fue realizado por la empresa española CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.).

Con base en el Gobierno del Estado de México (2015) el Mexibús actualmente cuentan con 3 líneas en operación y una más en proyecto de licitación<sup>20</sup>:

Línea 1: Extendida desde la estación del Sistema de Transporte Colectivo - Metro Ciudad Azteca en el municipio de Ecatepec, hasta Ojo de Agua en Tecámac, con una longitud de 16 kilómetros, 24 estaciones, 3 estaciones de transferencia modal y el mismo número de terminales. Su trazo es por la Av. Central y la Avenida Nacional.

Línea 2: Inaugurada el 12 de enero del 2015, su recorrido es desde el Centro Comercial Plaza las Américas en Ecatepec, a la Quebrada en Tultitlán, consta de una longitud de 21.3 kilómetros y cuenta con 42 estaciones, Su trazo es por las Avenidas: Primero de Mayo, Revolución y López Portillo. Esta línea debió quedar lista en agosto del 2010, pero debido a retrasos y una mala planeación y ejecución de la obra, se terminó de construir hasta enero del 2015 (aun con algunas fallas). Actualmente no opera al 100%, por lo que es de servicio gratuito, siempre y cuando adquieras la tarjeta de prepago.

Línea 3: Recorre desde la estación del Sistema de Transporte Colectivo - Metro Pantitlán en la delegación Iztacalco del D.F. a el municipio de Chimalhuacán, con una longitud de 14,5 kilómetros, 25 estaciones y 2 terminales. Su trazo es por las avenidas: del Peñón, Bordo de Xochiaca, Vicente Villada, Chimalhuacán y Río Churubusco.

---

<sup>20</sup> En este marco el gobernador del estado Eruviel Ávila, refrendó la alianza del Gobierno del Estado de México con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (A.M.I.A.), para que las inversiones y el número de plantas de esta rama continúen creciendo en la entidad, porque ello significa más empleos para los mexiquenses y mayor derrama económica para aumentar la competitividad del estado (ELSEMANARIO, 2013). Asimismo Transbusmex y Transmasivo son las empresas de los servicios del Mexibús en el Estado de México, sin dejar de mencionar al Grupo Atlacomulco.

Línea 4 (En proyecto): Se planea que su recorrido sea de la estación del Sistema de Transporte Colectivo - Metro Indios Verdes, en la Delegación Gustavo A. Madero, en el D.F. al Fraccionamiento Los Héroes en Tecámac; tendrá una longitud de 24,4 kilómetros y contará con 31 estaciones, 2 terminales y una de transbordo en la estación Puente de Hierro de la Línea 2. Su trazo será por la Vía Morelos y vialidad Mexiquense. La implantación de este medio de transporte en esta ruta ayudará de manera significativa, a las personas que se trasladan diariamente hacia el Distrito Federal de los municipios circundantes, una vez que quede totalmente concluida.

De acuerdo a los distintos modos de transporte público que prestan sus servicios en los 59 municipios conurbados al DF se identifica que el sistema metropolitano de movilidad actual está lejos de ser sustentable en el Estado de México. Toma en cuenta a las personas en el diseño y necesidades de traslado pero el gobierno las excluye en el proceso de desarrollo y crecimiento metropolitano; es decir, da mayor importancia a la productividad y competitividad de los municipios conurbados y al empadronamiento y regularización de unidades de transporte público-privado y registro de conductores<sup>21</sup>.

Por lo tanto, el transporte público-privado (vagonetas, minibús, autobús, taxi, tren suburbano, mexibús), el sistema carretero y la infraestructura vial ahora son vistos como pilares que guiarán la política urbana de movilidad en el Estado de México y en su caso transformarán las prácticas y dinámicas cotidianas de traslado de las personas.

### **2.3.6. De la política urbana de transportes y vialidad a la creación de la Secretaría de Movilidad en el Estado de México**

Recientemente en el Estado de México, fue publicado en el Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de México Gaceta de Gobierno con fecha del 17 de diciembre de 2014, el Decreto 360 que da a conocer las atribuciones y el nombramiento de Secretaría de Movilidad a la antes mencionada Secretaría de Transporte del Estado de México.

De acuerdo con el Gobierno del Estado de México la Secretaría de Movilidad será la dependencia encargada de planear, formular, dirigir, coordinar, gestionar, evaluar, ejecutar y supervisar las políticas, programas, proyectos y estudios para el desarrollo del sistema integral de movilidad, incluyendo el servicio público de transporte de jurisdicción estatal y de sus servicios conexos.

---

<sup>21</sup> Aldana (2014) considera que todas las empresas que ofrecen el servicio son concesionarias o permisionarias, es decir, que la entidad no cuenta con una empresa centralizada que ofrezca el servicio, de allí la carestía del mismo, digamos que el servicio del transporte público no es tan público, sino que, se rige por las leyes del mercado. Es un negocio más, no un servicio que busque satisfacer las necesidades de movilidad de los usuarios. No es administrado por el Estado, ni ofrece precios subsidiados, tampoco existe seguridad social para los trabajadores del transporte, y hay una falta total de prestaciones para ellos.

Además debe fomentar mecanismos para garantizar el derecho humano a la movilidad, a través de una política gubernamental que facilite y propicie el acceso a todas las posibilidades de movimiento de las personas en el Estado en condiciones de accesibilidad, calidad y seguridad, favoreciendo el mejor desplazamiento de personas y bienes, para contribuir al desarrollo de la Entidad.

Si bien, la nueva Secretaría de Movilidad que impulsa el Estado de México para dar respuesta y atender los problemas urbanos de la movilidad y garantizar el derecho humano a la movilidad aún hace falta trabajar sobre el contenido del marco jurídico y normativo federal, estatal y local.

La Secretaría de Movilidad toma como base a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la cual aún no reconoce ámbitos de injerencia en los cuales se inserta la movilidad sustentable y como debe regularse a nivel Federal, en segundo lugar la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México tampoco cuenta con los fundamentos necesarios que garanticen el derecho a la movilidad y favorezca el desplazamiento de las personas y bienes a un menor costo.

Como resultado, la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios, Ley del Trabajo de los Servidores Públicos del Estado y Municipios, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de México y Municipios, Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, la Reformas y Adiciones al Reglamento de Transporte Público y Servicios Conexos, Reglamento del Transporte Público, Reglamento Interior de la Secretaría de Transporte, Reglamento Interno del Instituto de Transporte, Acuerdo del Subsecretario de Operación del Transporte, Acuerdo por el que se Publica la Norma Técnica para la Operación del Servicio de Transporte Escolar, de Personal y Turismo, Acuerdo Secretaría de Transporte y Secretaría del Medio Ambiente, el Código Administrativo del Estado de México y Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México tienen que actualizarse en función del objetivo y las atribuciones que se le han conferido por parte del gobierno estatal a la Secretaría de Movilidad<sup>22</sup>.

A pesar de las limitaciones de regulación a los nuevos esquemas que plantea la Secretaría de Movilidad para el Estado de México, es de reconocerse que a más de 96 años se busca cambiar de paradigma en los municipios metropolitanos, sin embargo tendrán que sumarse esfuerzos para disminuir la circulación de los coches particulares e implementar los sistemas masivos de transporte público, así como las bicicletas y la peatonalización de las calles para el disfrute de traslado y viaje de las personas. De esta manera las funciones que adquiere la nueva Secretaría de Movilidad son las siguientes:

---

<sup>22</sup> Si bien desde el 2013 el Comunicado de Prensa No. 0567 del Poder Legislativo del Estado de México establecía las necesidades de contar con una Ley de Movilidad Urbana en el Estado de México, este marco legislativo y normativo que presenta la Secretaría de Movilidad en su página electrónica no muestra aún dicha ley en la materia que regule el transporte público y el uso del coche particular en el Estado de México.

- a) Fomentar mecanismos para garantizar el derecho humano a la movilidad, favoreciendo el mejor desplazamiento de personas y bienes.
- b) Propiciar que las personas tengan derecho a disfrutar de una movilidad eficiente y segura.
- c) Instrumentar programas y campañas de capacitación y difusión permanentes de cultura de movilidad.
- d) Verificar las condiciones bajo las cuales se pueda propiciar la movilidad mediante el uso del transporte público y medios alternativos a través de un diseño adecuado del espacio público.
- e) Formular y ejecutar programas y acciones para el desarrollo del transporte y sus servicios conexos.
- f) Otorgar, modificar, revocar, rescatar, sustituir o dar por terminadas las concesiones para la prestación del servicio público y el servicio de arrastre, salvamento, guarda, custodia y depósito de vehículos.
- g) Autorizar y modificar en todo tiempo rutas, tarifas, itinerarios, horarios, frecuencias, así como ordenar el cambio de bases, paraderos y terminales.
- h) Señalar la forma de identificación de los vehículos afectos al servicio público de transporte.
- i) Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de transporte público.
- j) Ejecutar las acciones técnicas de seguimiento, evaluación y control de avance, calidad y demás características de las obras o de la prestación de los servicios en materia de transporte, sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades.
- k) Autorizar y modificar las tarifas a que se sujete el servicio público de transporte de pasajeros en las modalidades de colectivo, individual y mixto.
- l) Sancionar el incumplimiento de obligaciones por parte de los titulares de concesiones, permisos o autorizaciones en materia de transporte público.
- m) Realizar las tareas relativas a ingeniería del transporte, coordinándose con otras autoridades cuando así procediera.
- n) Normar, organizar, integrar, operar y actualizar el Registro Estatal de Transporte.
- o) Promover y organizar la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de transporte.

p) Expedir las placas de matriculación, calcomanías, tarjetas de circulación y demás elementos de identificación de los vehículos automotores destinados al transporte público, que no sean competencia de otras autoridades.

q) Otorgar las licencias, permisos y autorizaciones que le correspondan para conducir vehículos automotores destinados al transporte en sus diversas clases y modalidades.

r) Definir, en coordinación con la Secretaría de Comunicaciones, la operación de las rutas alimentadoras para el transporte de alta capacidad.

La Secretaría de Movilidad contará con 18 funciones, gran parte de ellas están nuevamente diseñadas para atender los temas y ámbitos del transporte, la infraestructura carretera y las comunicaciones. Inclusive promueve el automóvil particular a pesar de implementar servicios públicos de transporte con renombradas tecnologías a los usuarios en distintas modalidades.

Si a ello agregamos el tema de la sustentabilidad se observa que esta Secretaría de Movilidad sólo considera aspectos alternativos de transporte pero no responde a los problemas ecológicos producidos por los automóviles, el uso del espacio, el ruido, la salud, la contaminación atmosférica, la salud de las personas etc.

Hay un tema muy claro que el Gobierno de la República y el Gobierno del Estado de México en coordinación con la SEMARNAT reconoce y que es mediante Programas de Movilidad Sustentable para Pequeños Comerciantes el impulsar el uso del gas natural como fuente alterna de combustible, así como el uso de tecnologías limpias a través de la saturación de convertidores catalíticos para mejorar la calidad del aire.

Si bien es una medida correctiva de control y disminución de los coches también muestra interés por seguir manteniendo el parque vehicular en circulación, lo cual no manifiesta realmente que las horas-hombre destinadas al desplazamiento y viajes por la ciudad cambien y por otra parte se descongestionen las vialidades en horas pico.

Todo ello señala que la movilidad sustentable aún no logra concretarse y definirse en el Estado de México, sin embargo, se están realizando acciones para construir una plataforma logística, por lo cual le es más importa desarrollar las infraestructuras viales y de comunicaciones que efectivamente muestra una clara dominación de las preocupaciones económicas alejadas de las necesidades de desplazamiento de las personas en sus zonas metropolitanas y municipios conurbados con el DF.

## Conclusiones

El nivel de preocupación de los distintos niveles de gobierno por la movilidad sustentable expresado por las políticas urbanas es variable.

Con base en la evaluación realizada a los 12 instrumentos de planeación y legislación vigentes que tocan los temas de la movilidad sustentable a nivel federal y a escala de la ZMVM se señala lo siguiente:

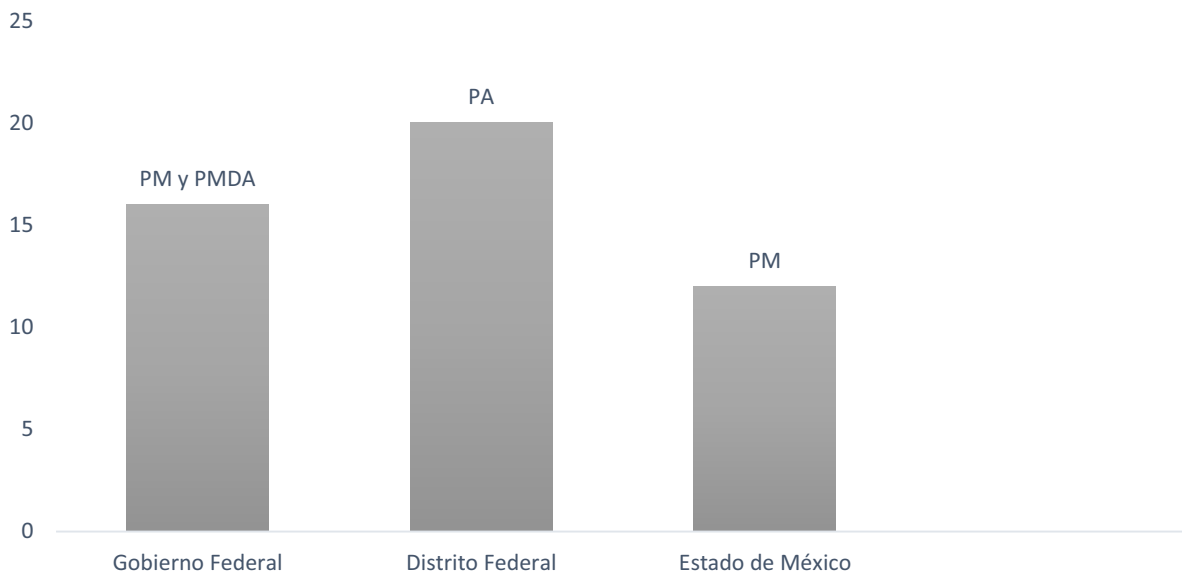
1. Existe un nivel de preocupación alta en desarrollar más el transporte público y masivo que contribuya con la productividad y competitividad urbana de las ciudades y en su caso de las zonas metropolitanas, para ello la infraestructura de comunicaciones y de transportes requiere del apoyo de la iniciativa privada en la realización de sus proyectos.
2. Hay una preocupación media alta por el desarrollo de la innovación tecnológica de las telecomunicaciones (transportes públicos), para mejorar la conectividad y accesibilidad de los sistemas DOTS en el espacio urbano de la ciudad.
3. Existe una preocupación media por los temas del transporte alternativo (bicicleta, caminata, etc.), por mejorar la calidad del aire, automatizar los sistemas de pago a los transportes públicos, alternativos y privados y, generar áreas multimodales donde se empleen más de dos sistemas de transporte para el desplazamiento de los usuarios.
4. La preocupación de la movilidad sustentable es baja en relación a la construcción de calles completas, infraestructura ciclista, promoción de una cultura y seguridad vial, garantizar el derecho a la movilidad, actualizar el marco jurídico y normativo y el cambio del modelo disperso por el compacto. Sin embargo, hay diferencias fuertes entre el Estado de México y el Distrito Federal.
5. Hay muy poco interés por reducir el uso del coche particular y en que, se integre la participación social en los proyectos programados por los gobiernos, en disminuir el tiempo de traslado de las personas y los costos del transporte.

Por otro lado, se identifica que a nivel nacional la política urbana impulsada desde arriba (vertical) apunta a un nivel de preocupación media y media alta de la movilidad sustentable. El Programa Federal de Inversiones en Infraestructura y Comunicaciones prevé una inversión de alrededor de 310,000 MDP en la construcción y el mantenimiento de infraestructuras carreteras contra sólo 70,000 MDP para la construcción de trenes de pasajeros y el desarrollo del transporte masivo. La predominancia del programa carretero busca hacer de México, en particular en la región Centro, un centro logístico (PIITC, 2013).

En el Distrito Federal la política urbana ha cobrado relevancia, de 2000 a 2014 la preocupación de la movilidad sustentable ha transitado de ser media alta a alta; es decir, el gobierno capitalino en relación con sus instituciones y secretarías ha estado trabajando en la mayoría de los temas e inclusive en la construcción de indicadores pero aun éstos presentan limitaciones para cubrir cada una de las áreas en las cuales operan y se relacionan con el desplazamiento de las personas.

Por otro lado, en el Estado de México la movilidad sustentable no ha estado del todo presente en la política urbana definida por el gobierno estatal, la legislación y los instrumentos de planeación, de tal manera que han tenido una preocupación muy baja y baja por reconocerla; sin embargo en el último año 2014 emergió un preocupación media por planear, formular, dirigir, coordinar, gestionar, evaluar, ejecutar y supervisar que la movilidad sea más sustentable (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Nivel de Preocupación de la Movilidad Sustentable



En conclusión, el discurso de la movilidad sustentable en las políticas urbanas del gobierno federal, el Distrito Federal y el Estado de México sólo es tomado como un componente de competitividad y productividad para las zonas metropolitanas en México; este nuevo planeamiento de sistemas de transporte público y no motorizado va dirigido a modificar el actual patrón de crecimiento urbano disperso y extensivo por un modelo compacto de ciudad.

Cuadro 18. Evaluación del diseño de la política urbana del Gobierno Federal, Distrito Federal y Estado de México en función del nivel de preocupación de la movilidad sustentable y la construcción de indicadores.

Temas	PND 2013	PNDUV 2013	PITV 2002 y 2010	LEY DE MOVILIDAD 2014	PIMDF 2014	PGDDF 2013	LIBRO 7° Y 8° DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO	PDEM 2012	PEDU 2008	PRVCT 2005	PETMEM 2007	SECRETARÍA DE MOVILIDAD 2015
Nivel de preocupación de la movilidad sustentable	P-M	P-MDA	P-MDA	P-A	P-A	P-A	P-MB	P-M	P-B	P-B	P-M	P-M
Transporte público y masivo	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Transporte alternativo (bicicleta, caminata)	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
Mejorar la calidad del aire	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-
Innovación tecnológica de telecomunicaciones	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
Conectividad y accesibilidad	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Reducción del uso del coche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Productividad y competitividad urbana	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Infraestructura de comunicaciones y transporte	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
DOT	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Indicadores propuestos	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de calles completas	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Construcción de infraestructura ciclista	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Movilidad cotidiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cultura vial	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
Seguridad vial	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
Fortalecimiento de la iniciativa privada	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Derecho a la movilidad	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
Automatización del sistema de pago a los transportes públicos, alternativos y privados	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
Actualización del marco jurídico y normativo	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Multimodalidad	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-
Participación social en proyectos de movilidad sustentable	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Modelo compacto de ciudad	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Reducción de tiempo de traslado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reducción de costos de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Nota: Rangos del nivel de preocupación (vertical): 1-4 (+) preocupación muy baja (P-MB); 5-8 (+) preocupación baja (P-B); 9-12 (+) preocupación media (P-M); 13-16 preocupación media alta (P-MDA); 17-20 (+) preocupación alta (P-A); y de 21-24 (+) preocupación muy alta (P-MA). Horizontal 0-2 (+) PMB, 3-5 (+) PB, 6-8 (+) PM, 9-10 (+) PMDA, y de 12-13 (+) PA.

El signo (+) significa mayor número de temas en la política urbana promovida por los tres niveles y ámbitos de gobierno.



# Capítulo 3

Sistema de indicadores: Herramienta para la evaluación  
metropolitana de la movilidad sustentable

## **CAPÍTULO 3. INDICADORES DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE**

Ante la necesidad de monitorear y evaluar las políticas urbanas en materia de movilidad el capítulo 1 señaló que el Distrito Federal cuenta hoy día con 12 indicadores, los cuales serán medidos y reportados anualmente. Sin embargo, éstos indicadores propuestos en el PIM 2013-2018 tienen que comunicar sobre los avances y retrocesos de la sustentabilidad de la movilidad a nivel urbano y metropolitano.

De esta manera, el propósito del presente capítulo es proponer indicadores que permitan medir y evaluar la sustentabilidad de la movilidad, en particular en la ZMVM.

Con base en ello, el capítulo se divide en seis apartados; el primero define ¿qué es un sistema de indicadores de movilidad sustentable?; el segundo plantea la importancia que tiene la evaluación de la movilidad sustentable propuesta por los gobiernos en la política urbana; el tercero expone los puntos en los cuáles un sistema de indicadores metropolitanos de movilidad sustentable pueda contribuir al desarrollo social, ecológico, económico y político-institucional; el cuarto precisa las escalas y la medición que se puede hacer en relación a la movilidad sustentable; el quinto define las características que deben acompañar la política urbana de la movilidad sustentable en sus diferentes ámbitos y niveles de gobierno; en el sexto apartado se describen los indicadores por ámbito y dimensión que tienen que considerarse en los estudios de la movilidad sustentable en el DF y el Estado de México; por último se presentan las conclusiones del capítulo.

### **3.1. ¿Qué es un sistema de indicadores de movilidad sustentable?**

A nivel global y local se están diseñando sistemas de indicadores para medir, evaluar y comunicar sobre el uso de los sistemas de transporte motorizados y no motorizados y los patrones de desplazamiento de las personas hacia sus fuentes de trabajo, estudio, ocio, etc., así como los impactos generados al medio ambiente por las actividades humanas y el uso indiscriminado de los vehículos automotores.

Si bien en el capítulo 1 se mencionó que los indicadores de sustentabilidad sólo se han enfocado a estudiar las condiciones y tendencias sobre el uso, aprovechamiento, conservación del medio ambiente y los recursos naturales y, el impacto generado a éstos por las actividades humanas. Por el otro lado, los indicadores de transporte y movilidad han sido diseñados para monitorear la calidad, eficiencia, costos, accesibilidad y proximidad de los sistemas de transporte que prestan sus servicios a las personas en los núcleos urbanos de la ciudad.

Se tiene que desarrollar un marco teórico y metodológico que permita inferir sobre la construcción de indicadores de movilidad sustentable que atiendan los procesos de la urbanización y reestructuración

urbana, el diseño de las políticas públicas, la competitividad y productividad de las ciudades y las zonas metropolitanas.

Con base en ello, un sistema de indicadores de movilidad sustentable tiene que trabajarse interdisciplinariamente y no tomar “movilidad” y “sustentabilidad” como dos campos independientes y aislados al funcionamiento y estructura de la ciudad y distantes de las actividades cotidianas de las personas.

Hay que señalar que la palabra sistema denota un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes o un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado. El sistema es un conjunto o combinaciones de cosas o partes formando un todo unitario (Johnson, Kast y Rosenzweig, 1968 citado en Chiavenato, 2007: 411).

De este modo, un sistema de indicadores de movilidad sustentable toma en cuenta la forma urbana y el medio ambiente como un todo organizado a nivel urbano y metropolitano.

Para Bertalanffy (1968 citado en Chiavenato, 2007: 411) el sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas, del cual derivan dos conceptos: el de propósito (u objetivo) y el de globalización (o totalidad):

*En el primero: “todo sistema tiene uno o algunos propósitos u objetivos. Las unidades o elementos (u objetos), así como las relaciones definen un arreglo que tienen siempre como fin un objetivo o finalidad a alcanzar”. En el segundo: “todo sistema tiene una naturaleza orgánica, por la cual una acción que produzca cambio en una de las unidades del sistema deberá producir cambios en todas sus otras unidades. En otros términos, cualquier estimulación en cualquier unidad del sistema afectará todas las unidades debido a la relación existente entre ellas. El efecto total de esos cambios o alteraciones proporcionará un ajuste de todo sistema. El sistema siempre reaccionara globalmente a cualquier estímulo producido en cualquier parte o unidad...”.*

Bertalanffy menciona que todo sistema tiene un objetivo que debe cumplirse o lograrse y, por lo tanto todo cambio o modificación que afecte las unidades que componen el sistema alterara a las otras. De esta manera, el objetivo de la movilidad sustentable es clave en la definición de un sistema de indicadores que trate de medir la sustentabilidad de la movilidad en las ciudades y evalúe las políticas públicas diseñadas por el gobierno.

En este sentido, un sistema es un conjunto de elementos interdependientes, cuyo resultado es mayor que la suma de los resultados que esos elementos tendrían si operaran de forma aislada (Chiavenato, 2007: 412). De este modo, es necesario que el sistema de indicadores integré de forma interdependiente los

transportes, los desplazamientos de personas y las formas urbanas de la ciudad con sus sistemas ecológicos.

Con base en ello, un sistema de indicadores de movilidad sustentable responde, ante todo, a las necesidades de la gente que alberga, propicia la comunicación, fomenta las actividades humanas, genera y expresa su propia cultura (Rogers, 2008: 40) y favorece la movilidad y el disfrute de los viajes cotidianos en la forma urbana dispersa o compacta de la ciudad.

Por lo tanto, un sistema de indicadores de movilidad sustentable es una herramienta o “instrumento de información estadística agrupada en módulos..., el cual registra el comportamiento de variables e indicadores estratégicos en una base de datos lo más actualizada posible, la cual es fundamental en la planificación del desarrollo” (Mideplan, 2012: 3) urbano y metropolitano de las ciudades.

En este sentido, en las ciudades de México es necesario definir un sistema nacional de indicadores de movilidad sustentable que contribuya con el desarrollo y crecimiento sostenible de sus núcleos urbanos, así como variables que permitan a los diferentes tomadores de decisiones implementar acciones, políticas o estrategias orientadas a mejorar la organización de la estructura física de las ciudades y los desplazamientos de las personas satisfaciendo también la calidad ambiental y ecológica de sus espacios.

De esta manera, un sistema de indicadores no trata de homogeneizar a las ciudades. Más bien trata de identificar variables a través de las cuales se podrán disminuir los problemas de movilidad urbana y de medio ambiente para mejorar el desplazamiento de las personas.

Finalmente las variables que integren los indicadores en el sistema tendrán que “...vincularse con la política pública...” (Gudmundsson, 2013: 44) y no diseñarse o proponerse aisladamente, de tal manera que se mida y evalúe la movilidad sustentable a nivel urbano y metropolitano, particularmente en la ZMVM.

### **3.2. ¿Por qué es necesario medir y evaluar la movilidad sustentable?**

La movilidad sustentable en los últimos años se está proyectando como una vía mediática y optativa a los problemas actuales de movilidad en las ciudades de México, sin embargo los objetivos que se plantean para lograr una movilidad sustentable en los tres ámbitos y niveles de gobierno es disímil y pocas veces relacionada a las prácticas y dinámicas cotidianas de desplazamiento de las personas y utilización de los servicios ambientales de la ciudad.

Al hablar de la Zona Metropolitana del Valle de México se debe concebir a este espacio como un sistema urbano en su totalidad, ya que su evolución le otorga características específicas que han contribuido con su desarrollo y crecimiento a nivel nacional e internacional.

Lamentablemente la división político administrativa entre el DF y el Estado de México se ha impuesto como una barrera que imposibilita que se trabaje de manera conjunta y organizada la implementación de una política urbana a nivel metropolitano que contribuya a disminuir los problemas actuales de movilidad y sustentabilidad.

Partiendo de este escenario, el DF y el Estado de México se colocan como dos territorios diferentes y fragmentados políticamente y espacialmente a pesar de la existencia de una conurbación entre las delegaciones del DF y los municipios del Estado de México. En este sentido la ZMVM no conforma un sistema urbano y ecológico que busca el balance y la organización equitativa de los elementos que lo configuran y hacen posible la habitabilidad de las personas.

La movilidad sustentable tiene que ser un referente para la totalidad de las delegaciones del Distrito Federal y los municipios conurbados del Estado de México, inclusive para los municipios del Estado de Hidalgo dado el crecimiento periférico e incorporación física que responde a la urbanización irracional de la ZMVM (POZMVM, 2012).

Para responder al desafío de la urbanización en la ZMVM es necesario medir y evaluar la movilidad sustentable que se está impulsando desde los instrumentos de planeación y los tomadores de decisiones en sus respectivos niveles y ámbitos de gobierno.

Según el Ministerio de Administraciones Públicas (MAP) de España, la evaluación es el proceso sistémico de observación, medida, análisis e interpretación encaminado al conocimiento de una intervención pública, sea ésta una norma, programa, plan o política pública, para alcanzar un juicio valorativo basado en evidencias, respecto de su diseño, puesta en práctica, efectos, resultados e impactos. La finalidad de la evaluación es ser útil a los decisores, a los gestores públicos y a la ciudadanía en general (Salazar, 2009: 24).

En este sentido, la evaluación de la política urbana en materia de movilidad sustentable a través de indicadores se coloca como un instrumento de medición y comunicación de resultados de las acciones implementadas por el gobierno. Por tal motivo, Salazar (2009: 25) afirma que la función más importante de la evaluación es proporcionar información acerca del desempeño de las políticas públicas, es decir, permitir detectar las discrepancias entre el desempeño real de las políticas públicas y el esperado y su contribución al alivio de los problemas públicos.

Hay que señalar que en el nuevo contexto de globalización el desempeño real de las políticas públicas no sólo se orienta al alivio de los problemas públicos sino también a los privados. Por lo tanto, la evaluación

tiene que ir más allá del desempeño y los resultados de la política propuesta por los sectores públicos-privados y ong's y, proporcionar datos confiables.

Tenemos que agregar a la evaluación de desempeño y resultados la evaluación de satisfacción de las políticas. Esta “es quizás más difícil de llevar a cabo... pero ofrece, indudablemente, una visión mejor, más real de los resultados de la política. Ayuda a observar en qué medida los que recibieron los efectos de una determinada política, consideran que sus problemas se resolvieron, sus demandas fueron satisfechas o sus necesidades fueron atendidas. Introduce, pues, un *elemento subjetivo* en el que influyen decisivamente las diferencias de índole cultural, social, geográfica, tecnológica y hasta ecológica...” (Salazar, 2009: 28).

Es importante que la política en materia de movilidad sustentable también se evalúe en términos de satisfacción; es decir orientarse más a la opinión de las personas ya que son los que constantemente padecen los problemas de desplazamiento y viaje en la ciudad. Además, tendrán que considerarse los aspectos culturales, sociales, geográficos, tecnológicos y ecológicos como elementos subjetivos al estudio de la movilidad sustentable.

A pesar de los parámetros culturales disímiles de las personas es pertinente saber si los componentes de una movilidad sustentable<sup>23</sup> contribuyen con la disminución de los problemas así como la prestación de los servicios urbanos promovidos en la temática desde los sectores públicos-privados u ong's a los habitantes de cada ciudad.

Por esa razón, la mayor parte de los estudios de movilidad sustentable e inclusive los indicadores y políticas públicas tendrá que ir más allá de los indicadores objetivos; es decir, los presentes estudios y evaluaciones tienen que hacer referencia también a la subjetividad de la movilidad de las personas y de su sostenibilidad urbana y metropolitana.

### **3.3. ¿Por qué es importante contar con un sistema metropolitano de indicadores de movilidad sustentable?**

Hoy en día un sistema metropolitano de indicadores en materia de movilidad sustentable es imprescindible para el ordenamiento territorial de las metrópolis en México. En el caso de la ZMVM es importante tener control sobre la expansión indiscriminada de la periferia (Delgado y Suárez, 2014) y la revitalización urbana del centro de la ciudad.

---

<sup>23</sup> Sistema integrado de transporte, calle para todos, menos autos, eficiencia de la distribución de las mercancías, desarrollo orientado al transporte, seguridad, accesibilidad, calidad, bajo carbono, innovación tecnológica y participación.

Desde **lo social** la movilidad sustentable en la ZMVM responde a las demandas y necesidades cotidianas de desplazamiento de las personas tanto individual como colectivamente, asimismo los sistemas de transporte público y alternativo satisfacen sus expectativas de viaje en menor tiempo.

Desde **lo ecológico** la movilidad sustentable minimiza el impacto ecológico generado por la construcción irracional de carreteras, libramientos, autopistas, entronques y puentes, segundos pisos, túneles y señalamientos que provocan la dependencia del automóvil ante la promoción de vivienda que se oferta en la periferia. Sin embargo, Rogers (2008: 169) señala que debe de existir una relación entre espacio construido y paisaje equilibrado.

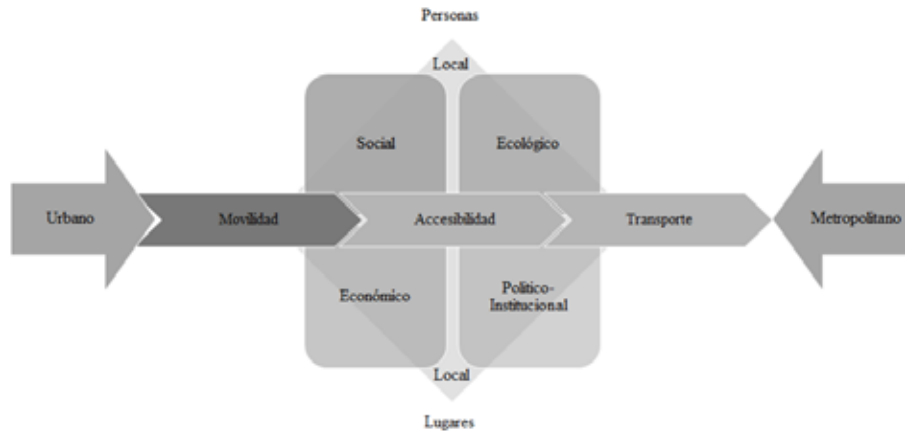
**Económicamente** la movilidad sustentable prioriza la equidad de los servicios de transporte público-privado, alternativo y de infraestructura vial y de comunicaciones, competitividad y productividad, conectividad y proximidad, y costes en el centro y la periferia de la ZMVM.

**Político e institucionalmente** la movilidad sustentable en la ZMVM es aquella que cuenta con un “ente administrativo, encargado de coordinar las diversas competencias en materia de transportes. En segundo lugar, las acciones relacionadas con el transporte y usos del suelo se coordinan en los procesos de planificación y de gestión, con el fin de promover la mezcla de actividades en los desarrollos urbanos y de evitar externalidades negativas. De esta manera se potencializa los medios de transporte más sostenibles (transporte público y modos no motorizados) para reducir los costos ambientales, sociales y económicos. Y se formulan paquetes integrados de medidas de transporte, que se refuercen entre sí con el propósito de obtener sinergias y, así, aumentar la efectividad de su implantación” (Cuadrado-Roura y Fernández, 2005:550) política e institucional.

Importante es hacer notar que los ámbitos sociales, ecológicos, económicos y político-institucionales tienen que coordinarse y superar los límites políticos administrativos así como las diferencias intermunicipales y delegacionales de la ZMVM, asimismo tienen que tomar en cuenta tres aspectos que son transversales tanto a nivel urbano como metropolitano y que es la movilidad, la accesibilidad y el transporte siempre orientado a las personas y a los lugares (ver diagrama 7).

Por tal motivo, el sistema de indicadores de movilidad sustentable apoya la “...creación de redes horizontales y verticales entre los agentes públicos y privados que operan dentro de los sistemas urbano, regional y nacional” (Cuadrado-Roura y Fernández, 2005:538) de México contribuyendo con la consolidación y prestación de servicios metropolitanos de transporte motorizados y alternativos a los diferentes sectores sociales de ZMVM.

Diagrama 7. Matriz de la Movilidad Sustentable



Fuente: Elaboración propia

### 3.4. ¿De qué manera se puede medir la movilidad sustentable de una metrópolis con el sistema de indicadores propuesto para la ZMVM?

Para Gudmundsson (2003:30) “medir” la movilidad sostenible no es una tarea sencilla porque el sentido de esta noción no es evidente. Afirma que la opacidad operativa del término está determinada por los siguientes problemas:

- a) un *problema de sostenibilidad ambiental*, debido a la dificultad para ponerse de acuerdo sobre la manera de definir el umbral crítico de aprovechamiento sostenible del medio ambiente en general (por ejemplo, los conceptos “débiles” frente a los conceptos “fuertes” de la sostenibilidad (Turner, 1993; Moldan y Billharz, 1997);
- b) un *problema de asignación* de los recursos económicos, por la dificultad de definir la contribución óptima de cada sector de la economía (como el de los transportes) a la solución de cada problema de sostenibilidad;
- c) un *problema de interconexión social*, porque la movilidad ofrece posibilidades de desplazamientos que vinculan las actividades del transporte con otras actividades, con la elección de lugares y con estilos de vida; “la sostenibilidad de la movilidad”, por consiguiente, no se la puede evaluar plenamente desligándola de resto de la sociedad moderna.

Los problemas que describe Gudmundsson (2003) sobre la medición de la movilidad sustentable radican principalmente en el modelo económico y de desarrollo que implementan las zonas metropolitanas a nivel global, no obstante las inconvenientes que han dificultado el logro del objetivo en la ZMVM es la división espacial, niveles y ámbitos de gobierno y competitividad de las áreas urbanas.



Lo anterior se puede resumir como un problema de “ámbito”, en el sentido de que apenas hay acuerdo sobre la cuestión de saber si efectivamente –y de qué manera– la sostenibilidad en su acepción estricta es en verdad significativa y mensurable a nivel sectorial; en cambio, sí parece haber una amplia coincidencia sobre la insostenibilidad de las tendencias actuales del transporte y sobre la necesidad de que éste se ajuste a alguna noción de sostenibilidad (OCDE, 1997a; EEA, 2001; Naciones Unidas, 1997 citado en Gudmundsson, 2003: 31).

En este sentido, es claro identificar que los indicadores propuestos en el PIM 2013-2018 no consideran necesario medir o evaluar la sustentabilidad de la movilidad a nivel urbano y metropolitano, en cambio, sí parece haber interés en evaluar las acciones que implementa el gobierno para introducir algún principio de movilidad que se ajuste a la sustentabilidad en el caso del DF.

Por ejemplo, se observa que las tendencias actuales de la innovación tecnológica y cambio de unidades de transporte público-privado y alternativo en la ZMVM se ajustan a nociones de la sostenibilidad pero no han logrado cubrir los ámbitos sociales, económicos y político-institucionales en función de las personas en los centros urbanos y periferias de la ciudad.

De esta manera se observa que existe un gran vacío en cuestiones de mensurabilidad de la movilidad sustentable en la ZMVM, así como de evaluación del desempeño, resultados y satisfacción de las políticas públicas en relación a las personas.

Por tal motivo, las investigaciones se han deslindado o limitado a estudiar esta temática de manera integral; es decir, existe también en la ZMVM un problema de ámbito que solamente se ha enfocado a medir o estudiar temas específicos de movilidad y sustentabilidad en relación al transporte o imagen urbana de la Ciudad de México y el Estado de México.

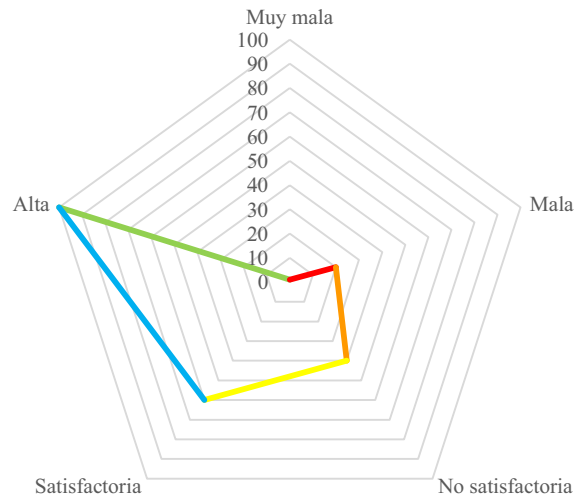
Considerando los planteamientos anteriores los cálculos o mediciones de la movilidad sustentable no deben ser diseñados estrictamente en modelos matemáticos y responder a políticas y valores globales que tienen una lógica diferente de alcance espacial y empírico a nivel urbano y metropolitano.

Más bien se trata de establecer criterios cuantitativos y cualitativos que permitan levantar información y que integren distintos ámbitos y contribuya a la construcción de un índice de movilidad sustentable en la ZMVM.

Así, el índice de movilidad sustentable en la ZMVM aportaría datos y variables que se pueden cartografiar o representar espacialmente y asistir la toma de decisiones del gobierno.

En este sentido, la medición de la movilidad tiene que representarse en una escala de 0 a 100 puntos relacionados al tamaño de la muestra y estudio de las ciudades o zonas metropolitanas. La movilidad sustentable puede categorizarse en función de los datos recolectados y estandarizados y clasificarse por puntaje y representarse por un color (ver gráfica 2):

Gráfica 2. Índice de la Movilidad Sustentable



Fuente: Elaboración propia

La gráfica 2 define cinco niveles para categorizar el índice de la movilidad sustentable: muy mala cuando sus valores están entre 1 y 20 puntos representada por el color rojo, muy mala con valores que van desde 21 a 40 puntos representado con color anaranjado, no satisfactoria en valores entre 41 y 60 puntos representado con color amarillo, satisfactoria cuando sus valores son entre 61 y 80 representado con color azul, y alta cuando sus valores son mayores a 81 y como límite 100 puntos representada por el color verde.

Por lo tanto, los indicadores propuestos para medir y evaluar la sustentabilidad de la movilidad pueden generar información estadística valiosa que le dé un nuevo giro a los estudios e investigación de la movilidad sustentable.

Hay que señalar que en la investigación no se llegará a recolectar la información y calcular el índice, más bien se trata de proponer indicadores que midan y evalúen la sustentabilidad de la movilidad a nivel urbano y metropolitano. Éstos indicadores deben de servir de guía para la toma de decisiones del gobierno y en su caso discutirse para ser considerados en las encuestas a hogares, origen-destino, transporte público, interceptación, áreas intermodales y centros de actividad.

### **3.5. ¿Cuál es la política pública de movilidad sustentable que debe implementar el gobierno a nivel regional, metropolitano y local?**

Hablar de políticas públicas es hablar de democracia, más aún en temáticas tan complejas como la movilidad sustentable en la ciudad contemporánea.

En este sentido, la política pública de movilidad sustentable a nivel regional es aquella que garantiza y privilegia el desplazamiento de las personas y fomenta las condiciones ecológicas propicias a pesar de las exigencias económicas y posturas políticas, partidistas e institucionalistas que en el planteamiento del discurso y firma de acuerdos actúan de manera aislada y no logran coordinarse por la falta de voluntad política y búsqueda de partidas presupuestales que apoyen sus proyectos público-privados en beneficio de la sociedad.

A nivel metropolitano se tiene que seguir trabajando sobre estrategias de gobernabilidad y gobernanza metropolitana; es decir, un nivel supramunicipal e intermunicipal de gobierno no debe descartarse en la agenda de la movilidad sustentable de la ZMVM, ya que si se sigue trabajando sectorialmente la competitividad y productividad como se piensa por los gobernantes, no logrará mejorar las condiciones de viaje y desplazamiento de las personas.

Por otra parte, en la escala local la política pública es aquella que fomenta una conducta más sustentable de movilidad en las personas y permite recuperar los valores culturales de disfrute y convivencia de las calles obstruidas por los coches particulares.

En pocas palabras una política pública de movilidad sustentable es la que responde a las exigencias sociales (equidad e inclusión social, valores sociales e ideologías, democracia y participación, sistema educativo, accesibilidad, seguridad e instrumentos de planeación); ecológicas (bajo carbono, habitabilidad, salud e innovación tecnológica); económicas (calidad, competitividad e intermodalidad); y político-institucionales (evaluación, financiamiento, marco jurídico y políticas públicas) que contribuyen a regular la dispersión urbana de las personas.

### **3.6. ¿Cuáles son los indicadores metropolitanos que tienen que considerarse para evaluar la política pública de movilidad sustentable en la Zona Metropolitana del Valle de México?**

En la última década, las estrategias urbanas en materia de movilidad sustentable están adquiriendo importancia en la ZMVM.

De este modo, los marcos teóricos y metodológicos que hablan sobre la movilidad sustentable en los diferentes contextos europeos, norte americanos y latinoamericanos incluidos los planes y programas de desarrollo (urbano y vivienda, integrales de movilidad, generales y especiales de transporte) remiten a

establecer una política pública y un objetivo que guíe acciones y decisiones que contribuyan con el desplazamiento y viajes cotidianos de las personas tanto en el centro como en la periferia urbana de la ZMVM.

Para conseguir una movilidad sustentable es necesario trabajar en los ámbitos sociales, ecológicos, económicos y político-institucionales de las zonas metropolitanas e ir analizando a la ZMVM como un sistema urbano en su totalidad a pesar de las diferencias políticas y espaciales que la constituyen.

Por ello, en la ZMVM en el ámbito social se tendrán que ir definiendo con base en la política urbana indicadores de equidad e inclusión social, valores sociales e ideologías, sistema educativo y seguridad; en el ámbito ecológico, indicadores de bajo carbono, habitabilidad, salud e innovación tecnológica; en el ámbito económico, indicadores de calidad; y en el ámbito político-institucional, indicadores de evaluación de los instrumentos de planeación, legislación y financiamiento.

Cada uno de los ámbitos y respectivos indicadores sociales, ecológicos, económicos y político-institucionales deben plantearse en función de las personas en materia de movilidad sustentable y cubrir los siguientes aspectos<sup>24</sup>:

a) **Encuesta sobre movilidad sustentable:** en México es importante contar con una encuesta que permita recolectar información y generar datos confiables que midan y evalúen la sustentabilidad de la movilidad a nivel urbano y metropolitano. La finalidad de la encuesta radica en construir un índice de movilidad sustentable, el cual se apoye de un sistema de indicadores sociales, ecológicos, económicos y político-institucionales.

Para esta encuesta se proponen 12 indicadores de estado (medición) y 10 datos cualitativos de evaluación de la movilidad sustentable para la ZMVM. Hay que señalar que la encuesta de movilidad sustentable puede apoyarse en encuestas a hogares, origen-destino, transporte público, interceptación, áreas intermodales y centros de actividad (ver anexo metodológico).

b) **Conjunto de datos mínimos (importancia y definición):** los indicadores de movilidad sustentable deben medir el grado de sustentabilidad de la movilidad con la finalidad de informar sobre los avances o retrocesos de la movilidad sustentable a nivel urbano y metropolitano y evaluar la satisfacción o el desempeño de los planes, programas o proyectos en el DF y el Estado de México. Los datos mínimos se incluyen en dos subgrupos: a) Indicadores de estado: comprenden indicadores en relación a números, porcentajes e índices; y b) Indicadores de evaluación: aportan datos cualitativos que responden a respuestas de “Sí” o “No” (ver cuadro 19).

---

<sup>24</sup> Para cada uno de los indicadores se tomó en cuenta el listado de los aspectos de la Guía y Ficha de indicadores urbanos de Estambul +5 (2001) de la ONU-Hábitat para diseñar la encuesta de movilidad sustentable.

Cuadro 19. Lista de indicadores de movilidad sustentable

Social	Ecológico	Económico	Político-Institucional
<p>Ámbito 1. Equidad/inclusión social</p> <p>Indicador 1. Accesibilidad universal</p> <p>Indicador 2. Accesibilidad universal por tramos de viaje</p> <p>Indicador 3. Costo de transportación.</p> <p>Dato cualitativo 1: Programas de cuota preferencial en transporte público</p> <p>Ámbito 2. Valores sociales, ideologías</p> <p>Dato cualitativo 2: Reducción del automóvil particular</p> <p>Ámbito 3. Sistema educativo</p> <p>Dato cualitativo 3: Programas de transporte escolar público-privado</p> <p>Ámbito 4. Seguridad</p> <p>Indicador 4. Índice de delincuencia</p> <p>Dato cualitativo 4: Programas de velocidad reducida</p>	<p>Ámbito 1. Bajo carbono</p> <p>Indicador 5. Contaminación atmosférica</p> <p>Indicador 6. Vehículos en circulación</p> <p>Ámbito 2. Habitabilidad</p> <p>Indicador 7. superficie verde por habitante</p> <p>Ámbito 3. Salud</p> <p>Indicador 8. Enfermedades respiratorias</p> <p>Indicador 9. Contaminación acústica</p> <p>Ámbito 4. Innovación tecnológica</p> <p>Indicador 10. Transporte eléctrico</p>	<p>Ámbito 1. Calidad</p> <p>Indicador 11. Tiempo de traslado</p> <p>Dato cualitativo 5. Experiencia de viaje</p> <p>Dato cualitativo 6. Accesibilidad a lugares</p> <p>Dato cualitativo 7. Resiliencia en los sistemas de movilidad</p>	<p>Ámbito 1. Instrumentos de planeación</p> <p>Dato cualitativo 8. Planes de movilidad sustentable</p> <p>Dato cualitativo 9. Legislación</p> <p>Dato cualitativo 10. Transparencia y rendición de cuentas</p> <p>Indicador 12. Financiamiento</p>

Fuente: Elaboración propia

c) **Metodología de cálculo:** uno de los temas centrales en la movilidad sustentable es contar con datos “duros” y datos “blandos”, cada uno de ellos depende de la disponibilidad de la información con la cual se cuente y con la participación coordinada de las instancias de gobierno para proporcionar la información solicitada.

d) **Género:** es importante identificar en los estudios de la movilidad sustentable el comportamiento de hombres y mujeres en relación a sus dinámicas y prácticas cotidianas, ya que las actividades que desarrollan son diferentes. Actualmente es necesario conocer el papel de la mujer en el espacio urbano y metropolitano relacionado a sus propósitos de viaje y manejo del espacio con base en los sistemas de transporte público-privado y alternativo. De la misma manera los grupos de edad constituyen un factor central en las encuestas de la movilidad sustentable.

e) **Temporalidad:** en los estudios de la ciudad la movilidad sustentable tiene que calcularse anualmente para tener una mayor precisión sobre los avances o los retrocesos de la misma, en este sentido se tendrá que invertir más en el levantamiento de la información año por año mediante encuestas o en su caso definirse en relación a los años de referencia de las encuestas nacionales.

f) **Escala espacial:** los resultados de los indicadores deben comunicarse en una escala urbana y metropolitana, en caso de contar con datos más desagregados se podrá trabajar la escala local.

g) **Recopilación y fuentes de datos:** actualmente las Secretarías de Movilidad son las dependencias que mayormente deben de realizar este tipo de encuestas, en coordinación con otras instituciones como la del Medio Ambiente. En algunos casos el INEGI es también pieza clave para levantar y proporcionar información confiable.

h) **Vínculos:** los indicadores tienen que relacionarse para informar o complementar los datos y fortalecer el estudio de la movilidad sustentable tanto a nivel urbano como metropolitano.

En contraste, a continuación se muestran las guías y fichas de los indicadores para diseñar la encuesta sobre la movilidad sustentable tanto a nivel urbano como metropolitano.

## Indicadores Sociales de Movilidad Sustentable

### Ámbito 1. Equidad/Inclusión Social

Indicador 1:	Accesibilidad universal (Au)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover la accesibilidad de personas con discapacidad y movilidad limitada en transporte público</i>
Importancia:	A partir de la promoción del derecho a la movilidad como parte del derecho a la ciudad en el Distrito Federal y el Estado de México en los últimos años los gobiernos tienen la responsabilidad de promover y garantizar la accesibilidad de todas las personas con discapacidad y movilidad limitada por sexo y edad en los sistemas de transporte público.
Definiciones:	Porcentaje de personas hombres y mujeres con discapacidad y movilidad limitada que acceden a servicios de transporte público.
Método de cálculo:	$Au = (\text{Población de hombres y mujeres con discapacidad y movilidad limitada} / \text{población total que accede a servicios de transporte público}) * 100$
Género:	La accesibilidad por sexo y edad de las personas con discapacidad y movilidad limitada es un dato primario de equidad e inclusión social en la sustentabilidad de la movilidad del DF y el Estado de México. Es importante saber cuántos hombres y mujeres acceden al transporte público y usan los espacios o áreas destinadas para su abordaje y traslado.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	<p>En el plano metropolitano, los datos deben recolectarse en las encuestas origen-destino. O en su caso tomar en cuenta los censos y conteos de población y vivienda del INEGI que tienen un periodo prolongado de cinco a diez años.</p> <p>Por otro lado, la Secretaría de Movilidad del Distrito Federal y la del Estado de México también deben ser las instituciones encargadas de recopilar y generar las fuentes de datos a nivel urbano y/o local.</p>
Vínculos:	Indicador 2, 3, 10 y 12; dato cualitativo 1, 3, 5, 6 y 7.

Indicador 2:	Accesibilidad universal por tramos de viaje (Autv)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover la accesibilidad de personas con discapacidad y movilidad limitada en el reparto modal por tramo de viaje.</i>
Importancia:	El Distrito Federal y el Estado de México cuentan con diversos sistemas de transporte público y masivo que desplazan a miles y millones de personas al día, sin embargo la prestación de sus servicios por organismos públicos descentralizados y concesionarios deben garantizar la accesibilidad a todas las personas con discapacidad y movilidad limitada en los tramos de viaje realizados en transporte público.
Definiciones:	Porcentaje de accesibilidad de hombres y mujeres con discapacidad y movilidad limitada en tramos de viaje realizados en transporte público.
Método de cálculo:	$\text{Autv} = (\text{Total de tramos de viaje accesibles a transporte público} / \text{total de tramos de viaje realizados}) * 100$
Género:	La accesibilidad por sexo y edad de las personas con discapacidad y movilidad limitada es un dato primario de equidad e inclusión social en la sustentabilidad de la movilidad del DF y el Estado de México. Es importante saber el total de tramos de viaje que son accesibles a hombres y mujeres con discapacidad y movilidad reducida que realizan sus traslados por diversos propósitos de viaje (trabajo, vivienda, escuela, compras, ocio, etc.).
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	Urbana (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Los datos deben recolectarse mediante encuestas origen-destino o en su caso diseñarse encuestas por los diversos organismos públicos descentralizados y concesionarios que prestan servicios de transporte público tanto en el Distrito Federal como en el Estado de México en relación a la accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad limitada. En este sentido, las Secretarías de Movilidad de ambas entidades tienen que ser las encargadas de recopilar y generar las fuentes de datos a nivel urbano y/o local.
Vínculos:	Indicador 1, 3, 4, 10, 11, 12; dato cualitativo 1, 4, 5, 6, 7.



Indicador 3:	Costo de transportación (Ct)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover un costo de transportación asequible a familias de escasos recursos.</i>
Importancia:	En las distintas delegaciones del Distrito Federal y municipios conurbados del Estado de México viven familias que no tienen conectividad a redes viales primarias y secundarias ni a servicios de transporte público, solo pueden contar con servicios de transporte de mediana y baja capacidad a un precio elevado y donde gran parte de sus ingresos se destinada a gastos de transportación. El costo de transportación puede elevarse al emplear más de un modo de transporte público por propósito de viaje reduciendo el presupuesto del hogar. Por lo tanto, el costo de transportación de las familias de escasos recursos tiene que ser menor al 25% del ingreso de los hogares.
Definiciones:	Porcentaje de familias de escasos recursos por hogar que destinan más de la mitad (50%) de su ingreso diario en transportación por propósito de viaje en el Distrito Federal y el Estado de México.
Método de cálculo:	$Ct = (\text{Total de gastos mensuales en transportación por propósito de viaje} / \text{total del ingreso mensual del hogar de las familias de escasos recursos}) * 100$
Género:	El costo en transportación por propósito de viaje que realizan las familias de escasos recursos puede tener relevancia tanto en hombres como en mujeres por las aportaciones que hacen de sus ingresos en el hogar y por los gastos que realizan para satisfacer sus desplazamientos cotidianos por la ciudad. Es importante conocer la jefatura del hogar por género y el ingreso que perciben tanto hombres como mujeres, principalmente los hogares con jefatura femenina se ven afectados por los bajos salarios que perciben las mujeres en sus fuentes de trabajo y por los altos gastos de transportación que emplea en más de un propósito de viaje.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse mensualmente, trimestralmente o anualmente.
Escala espacial:	Metropolitana, urbana (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Los datos deben recolectarse mediante encuestas origen-destino o en su caso apoyarse en la SEDUVI y SEMOVI del Distrito Federal y el Estado de México, así como en los censos y conteos del INEGI.
Vínculos:	Indicador 2, 10 y 11; dato cualitativo 1, 5, 6 y 7.

Dato cualitativo 1:	Programas de cuota preferencial en transporte público
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover programas de cuota preferencial en transporte público a adultos mayores, estudiantes, madres solteras y personas con discapacidad y movilidad reducida.</i>
Importancia:	Los diversos sistemas de transporte público que prestan sus servicios a los usuarios para realizar sus desplazamientos cotidianos tienen que contar con programas de cuota preferencial, es decir, se debe reforzar la inclusión social de los diferentes sectores
Definiciones:	<p>Se debe responder con “Sí” o “No” a las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Está el gobierno implementando un programa metropolitano de cuota preferencial en transporte público que apoyó la economía de los hogares de adultos mayores, estudiantes, madres solteras y personas con discapacidad y movilidad reducida? (sí / no)</li> <li>2. Sí la respuesta es afirmativa, ¿cuántas (os)? (número) <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) adultos mayores;</li> <li>(b) estudiantes;</li> <li>(c) madres solteras;</li> <li>(d) personas con discapacidad y movilidad reducida;</li> <li>(e) otras personas</li> </ul> </li> </ol>
Método de cálculo:	Estas preguntas deben ayudar a evaluar si la política pública en la dimensión social de la movilidad sustentable fomenta programas metropolitanos y urbanos de cuota preferencial que apoyan la economía de los hogares en relación a adultos mayores, estudiantes, madres solteras y personas con discapacidad y movilidad reducida.
Género:	Los programas de cuota preferencial promovidos por el gobierno, organismos públicos descentralizados y concesionados deben garantizar e incluir tanto hombres como mujeres en el transporte público.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	Metropolitana, urbana (ciudad).
Recopilación y fuentes de datos:	Los datos deben recolectarse mediante encuestas origen-destino. O en su caso ser recolectados por las Secretarías de Movilidad tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 1, 2, 3, 10 y 11; dato cualitativo 2, 3, 6 y 7.

## Ámbito 2. Valores sociales, ideologías

Dato cualitativo 2:	Reducción del automóvil particular
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Reducir el uso indiscriminado del automóvil particular en redes viales primarias y secundarias promoviendo sistemas de transporte público eficaz, cómodo, seguro y de calidad a usuarios que emplean estos modos de transporte para trasladarse en la ciudad.</i>
Importancia:	A nivel internacional el uso intensivo del automóvil particular en circulación se ha convertido en la principal fuente de contaminación atmosférica, congestionamiento y accidentes en la ciudad, sin embargo es imperativo que las personas que emplean el coche para satisfacer sus propósitos de viaje tomen en cuenta la existencia de diversos servicios de transporte público o alternativos en la red vial primaria que puede contribuir con sus desplazamientos y reducir el parque vehicular en circulación en horas pico.
Definiciones:	Porcentaje de personas que dejaron de usar su automóvil particular y utilizaron transporte público y alternativo. Se debe indicar las cifras y responder “Sí” o “No” con base en las siguientes preguntas: A nivel metropolitano 1. ¿Cuántas personas que cuentan con automóvil particular decidieron trasladarse en transporte público y/o alternativo para satisfacer sus propósitos de viaje en redes viales primarias y secundarias de la ciudad? (número) 2. ¿Está dispuesto a reducir el uso de su automóvil particular y emplear otro modo de traslado que satisfaga sus propósitos de viaje? (sí / no) (¿Cuál?) (a) transporte público; (b) bicicleta A nivel urbano (ciudad) 3. ¿Cuántos vehículos de uso compartido se emplean para llegar al trabajo o a la escuela y hacen eficiente su tiempo de traslado y circulación en la red vial en horas pico? (número) 4.- ¿Está el gobierno implementando esquemas de uso compartido del automóvil que involucren a sus trabajadores? (sí / no) 5.- ¿Existen empresas públicas que presten servicios de vehículos de uso compartido en las ciudades en los últimos cinco años? (sí / no)
Método de cálculo:	Estas preguntas simples deben ayudar a evaluar si los esquemas de uso compartido del automóvil han disminuido el uso individual del automóvil particular. Por otro lado, si las personas están dispuestas a utilizar otros servicios de transporte público y alternativo y dejar de utilizar sus coches. Compartir sus vehículos para llegar al trabajo o a la escuela. Saber si los trabajadores de gobierno también usan de manera compartida sus vehículos para la realización de sus diferentes funciones y conocer las empresas públicas que ofrecen servicios compartidos de vehículos en la ciudad que garanticen el traslado de las personas a sus diferentes propósitos de viaje cotidianos.
Género:	Es importante conocer los puntos de vista tanto de hombres como de mujeres que utilizan su automóvil particular y estarían dispuestos a utilizar el transporte público o la bicicleta y compartir su coche con otras personas para satisfacer sus propósitos de viaje a nivel metropolitano. Además es prioritario conocer si los hombres y mujeres quieren compartir servicios públicos mixtos de uso compartido del automóvil o solamente contar con servicios preferenciales de uso compartido del vehículo sólo para hombres o para mujeres y el tipo de conductor (ra).
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	Metropolitana, urbana (ciudad).
Recopilación y fuentes de datos:	Los datos deben recolectarse mediante encuestas origen-destino. O en su caso ser recolectados por las Secretarías de Movilidad tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9; dato cualitativo 3, 4, 6 y 7.

### Ámbito 3. Sistema educativo

Dato cualitativo 3:	Programas de transporte escolar público-privado
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover programas de transporte público-privado que cubran las necesidades de desplazamiento de la matrícula de estudiantes que tardan más de 1 hora (60 minutos) y/o emplean más de un modo de transportación para llegar y acceder a sus planteles educativos.</i>
Importancia:	A partir del reconocimiento de la movilidad sustentable en las ciudades es importante reconocer que existe un alto porcentaje de estudiantes matriculados en los planteles educativos a nivel metropolitano y urbano e inclusive profesores (as) que se trasladan en transporte público y recorren largas distancias para llegar a sus planteles educativos, sin embargo el gobierno en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y los planteles educativos públicos y privados deben de establecer convenios y con ello proponer programas que contribuyan con el traslado de los estudiantes y/o maestros (as) que requieren de éstos tipos de servicio. Por otra parte, los programas de transporte escolar pueden incentivar tanto a alumnos como al profesorado a desincentivar el uso de su coche particular y agilizar la circulación en la red vial pública y estacionamiento de los planteles.
Definiciones:	Porcentaje de la matrícula de estudiantes y profesores que utilizan servicios de transporte escolar público-privado. (número)  Nivel  1. Preescolar (cuántos (as)) 2. Primaria (cuántos (as)) 3. Secundaria (cuántos (as)) 4. Medio Superior (cuántos (as)) 5. Superior (cuántos (as)) 6. Otros (cuántos (as))
Método de cálculo:	$Ptepp = \frac{\text{Total de alumnos y maestros (as) matriculados que acceden a servicios de transporte escolar}}{\text{total de alumnos y maestros matriculados del plantel educativo}} * 100$
Género:	Este indicador cualitativo se ocupa de identificar el número de planteles educativos que cuentan con programas escolares de transporte público-privado, de la misma manera permite conocer el número de hombres y mujeres por edad que acceden a este tipo de servicios proporcionados por los planteles de educación, el gobierno o empresas privadas que buscan reducir los congestionamientos de vehículos particulares en la red vial pública en las horas de entrada y salida.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	Metropolitana, urbana (ciudad).
Recopilación y fuentes de datos:	Los datos deben recolectarse mediante encuestas dirigidas a los planteles educativos. O en su caso ser recolectados por las Secretarías de Educación Pública y organismos descentralizados de educación tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 1, 2, 3, 10, 11 y 12; dato cualitativo 2, 4, 6 y 7.

## Ámbito 4. Seguridad

Indicador 4:	Índice de delincuencia
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Reducir el nivel de robos y asaltos en los tramos de viaje realizados en transporte público-privado</i>
Importancia:	El índice de delincuencia proporciona información sobre el nivel de seguridad en el transporte público-privado. Es importante identificar en cifras la disminución de robos, asaltos y/o homicidios de usuarios y conductores en el transporte público-privado. Es necesario contar con una estadística que determine las cifras oficiales y los hechos reales de disminución de la delincuencia a bordo del transporte público-privado en los tramos de viaje realizados por los usuarios para satisfacer sus propósitos de viaje e inclusive definir las áreas urbanas en relación a los tramos de viaje con cobertura a transporte público-privado que presentan altos índices de delincuencia.
Definiciones:	Número de delitos comunicados por año (víctimas de sexo masculino y femenino) * 1000 habitantes, con respecto a:  (a) robos  (b) asaltos  (c) homicidios  (d) violaciones
Método de cálculo:	En este caso, corresponde a la Secretaría de Seguridad Pública y Seguridad Ciudadana realizar revisiones periódicas al día y en diferentes horarios en tramos de viaje realizados en transporte público para identificar a los delincuentes a bordo de las unidades. Por otra parte es necesario monitorear el interior de las unidades del transporte público-privado cuando su capacidad de abordaje es mayor al número de personas sentadas y a pie. También es importante que los cuerpos policíacos encargados de realizar retenes en los tramos de viaje proporcionen datos reales o registren los incidentes cometidos al transporte público-privado. Por último, se deben aplicar encuestas sobre la violencia en transporte público-privado.
Género:	Tanto hombres como mujeres se ven afectados por la delincuencia de manera diferente a bordo de las unidades de transporte público-privado. Es necesario que la estadística recabe la información según el sexo de las víctimas y tome en cuenta los sesgos que la información puede tener al no ser comunicados o denunciados a la autoridad como es el caso de las violaciones.
Periodicidad de la medición:	Trimestral y anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría de Seguridad Pública y Secretaría de Seguridad Ciudadana.
Vínculos:	Indicador 6, 10 y 11; dato cualitativo 5, 6 y 7.

Dato cualitativo 4:	Programas de velocidad reducida
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Promover programas de velocidad reducida en la red vial, intersecciones y tramos en cuadras a vehículos y transportes automotores donde hay una afluencia significativa de peatones, ciclistas y personas con discapacidad o movilidad reducida.</i>
Importancia:	La velocidad de los vehículos y los transportes automotores se ha convertido en un factor determinante de causas de muerte y accidentes de tránsito de peatones, ciclistas, personas con discapacidad o movilidad reducida y conductores. Ante estos hechos es necesario que la red vial, las intersecciones o los tramos en cuadras implementen programas de velocidad reducida que contribuyan a disminuir los índices de accidentalidad y hechos de tránsito.
Definiciones:	<p>Porcentaje de la red vial, intersecciones y tramos en cuadras que cuentan con esquemas de velocidad reducida. (número)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Longitud de la red vial con esquemas de velocidad reducida;</li> <li>2. Intersecciones en vías primarias y secundarias con esquemas de velocidad reducida;</li> <li>3. Tramos en cuadras primarias y secundarias con esquemas de velocidad reducida</li> </ol>
Método de cálculo:	Los programas de velocidad reducida constituyen un elemento central en la política pública de la movilidad sustentable. En este sentido no sólo basta conocer cuántos autos o transportes motorizados cuentan con placas con movilidad reducida, más bien se trata de identificar la longitud, las intersecciones y tramos de vías o calles en las que los coches o transportes motorizados reducen su velocidad ante la gran afluencia de peatones y ciclistas.
Género:	La velocidad de los vehículos varía en relación a los hombres y mujeres, inclusive la edad también forma parte de un elemento central en la reducción de la velocidad de los coches y transportes motorizados, de esta forma es importante saber la proporción de hombres y mujeres que toman precauciones en las redes viales primarias y secundarias, así como las intersecciones y tramos de cuadra.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	La recolección de los datos debe estar a cargo de las Secretarías de Movilidad y la Secretaría de Obras y Servicios tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 1, 2, 6, 7, 10 y 11; dato cualitativo 2, 3, 6 y 7.

## Indicadores Ecológicos de Movilidad Sustentable

### Ámbito 1. Bajo carbono

Indicador 5: Contaminación atmosférica

Compromiso de la Agenda de Gobierno: *Reducir la contaminación atmosférica metropolitana y urbana*

**Importancia:** La calidad del aire es un componente primario de la movilidad sustentable. Sin embargo el uso indiscriminado de los automóviles ha sido considerado como la principal fuente de emisiones móviles de contaminación, congestión, enfermedades y accidentes en la metrópolis y las zonas urbanas. Hay que tener claro que la contaminación atmosférica es producida por contaminantes como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), ozono (O<sub>3</sub>), partículas menores a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>) y (PM<sub>2.5</sub>) que no deben exceder las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) por hora. Además es pertinente reducir la contaminación atmosférica ya que de acuerdo con el Programa Integral de Movilidad (2014: 82) durante las dos últimas décadas ha habido una tendencia alarmante en el incremento del uso del automóvil: los kilómetros-vehículo recorridos (KVR) han aumentado en un 36% en la ZMVM, pasando de 30 millones en 1990 a 84 millones en 2010. Esto significa que el uso del automóvil ha tenido un crecimiento anual del 5.3%, mientras que la población sólo aumentó 1.29% por año; es decir, en la ciudad se incorporan más autos que niños anualmente.

**Definiciones:** Número de días por año que se exceden la NOM y concentraciones anuales promedio medidas para los siguientes compuestos:

- (a) dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>);
- (b) óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>);
- (c) monóxido de carbono (CO);
- (d) ozono (O<sub>3</sub>);
- (e) partículas (PM<sub>10</sub>);
- (f) partículas (PM<sub>2.5</sub>)

**Método de cálculo:** Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)

**Periodicidad de la medición:** Horas, día o promedio anual.

**Escala espacial:** Metropolitana y urbana (ciudad)

**Recopilación y fuentes de datos:** Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal y el Estado de México, Comisión Ambiental Metropolitana (CAM).

**Vinculación:** Indicador 5, 6, 7, 8, 9 y 11; dato cualitativo 2, 4, 6 y 7.

Indicador 6:	Vehículos en circulación (Vc)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Reducir las distancias recorridas por los vehículos en la red vial primaria</i>
Importancia:	De acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal la distancia recorrida por los vehículos que circulan en la ZMVM es de 80,191 millones de km/año, de esta manera con las distancias que recorren los vehículos en la ZMVM, se le podría dar 2, 000,973 vueltas a la tierra al año que equivalen a 5,482 vueltas al día (Páramo, 2013). De la misma manera el incremento de las distancias en la ciudad y la metrópolis sumada al aumento de vehículos en circulación agrava la calidad ambiental del aire e incrementa también el número de muertes, enfermedades, accidentes y congestionamientos viales.
Definiciones:	Número de km promedio recorridos por los vehículos en un año en la red vial primaria
Método de cálculo:	$Vc = (\text{Número de kilómetros-vehículos-recorridos} / \text{distancia total de la red vial primaria de acceso a vehículos medida en kilómetros}) * 100$
Género:	Las estadísticas tienen que precisar cuántos hombres o mujeres recorren más distancias en sus vehículos para satisfacer sus propósitos de viaje.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe calcularse anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad).
Recopilación y fuentes de datos:	La recolección de los datos debe estar a cargo de las Secretarías de Movilidad tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 5, 7, 8, 9, 10 y 11; dato cualitativo 2, 3, 4, 5, 6 y 7.



## Ámbito 2. Habitabilidad

Indicador 7:	Superficie verde por habitante (Svh)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Incrementar las áreas verdes en la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie, calles completas, ciclovías, corredores cero emisiones y/o parques lineales.</i>
Importancia:	Las áreas verdes tienen gran importancia funcional, espacial y ecológica en la vida de la ciudad (Maluga, 2012: 151). Una ciudad que promueve una movilidad más sustentable a sus habitantes, es aquella que debe cubrir de acuerdo con la OMS una cobertura mínima de entre 10 y 15 m <sup>2</sup> de área verde por habitante. Sin embargo es prioritario que ante la constante construcción, renovación y ampliación de la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie, calles completas, ciclovías, corredores cero emisiones y en su caso parques lineales se incremente la superficie verde por habitante la estructura urbana de la ciudad.
Definiciones:	Porcentaje de la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie, calles completas, ciclovías, corredores cero emisiones y/o parques lineales con cobertura mínima de 10 m <sup>2</sup> y máxima de 15 m <sup>2</sup> de área verde por habitante.
Método de cálculo:	$Svh_1 = (\text{Número de kilómetros cuadrados con superficie verde por habitante de la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie} / \text{total de kilómetros cuadrados de la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie}) * 100$ $Svh_2 = (\text{Distancia total de vialidades con criterios de calle completa medida en kilómetros cuadrados con superficie verde por habitante} / \text{distancia total de la red vial primaria y secundaria medida en kilómetros cuadrados}) * 100$ $Svh_3 = (\text{Número de kilómetros cuadrados de ciclovías con área verde por habitante} / \text{total de kilómetros cuadrados de las ciclovías}) * 100$ $Svh_4 = (\text{Número de kilómetros cuadrados de los corredores cero emisiones con área verde por habitante} / \text{total de kilómetros cuadrados de los corredores cero emisiones}) * 100$ $Svh_1 = (\text{kilómetros lineales de parque con área verde por habitante} / \text{total de kilómetros lineales de parque}) * 100$
Género:	El disfrute y uso de las áreas verdes tiene diferencias tanto en hombres como en mujeres e inclusive la edad forma parte de un atributo que define el aprovechamiento de las áreas verdes.
Periodicidad de la medición:	Estos indicadores deben medirse anualmente
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Las Secretarías de Movilidad y del Medio Ambiente del Distrito Federal y del Estado de México deben recopilar la información y procesar los datos
Vínculos:	Indicador 1, 2, 5, 8, 9 y 12; dato cualitativo 2, 4, 5, 6 y 7.

### Ámbito 3. Salud

Indicador 8:	Enfermedades respiratorias (Er)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Reducir los efectos de los contaminantes del aire en la salud de las personas</i>
Importancia:	Los contaminantes atmosféricos (SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , Pb, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> y Benceno) son causantes de las enfermedades respiratorias en las personas que incrementan con el uso indiscriminado de los automóviles en circulación y otros modos de transporte motorizados. Principalmente este tipo de contaminantes son causa de bronquitis y traqueítis, irritación de las vías respiratorias, mareos, dolor de cabeza, náuseas, asma, etc., que en el peor de los casos produce la muerte.
Definiciones:	Número de muertes a causa de enfermedades respiratorias.
Método de cálculo:	Er= (Total de muertes a causa de enfermedades respiratorias / total de muertes anuales) *100 para los siguientes contaminantes y sus padecimientos:  (a) SO <sub>2</sub> , bronquitis y traqueítis (b) NO <sub>2</sub> , irritación de las vías respiratorias (c) CO, mareos, dolor de cabeza, náuseas, estados de inconciencia, muertes (d) O <sub>3</sub> , irritación del sistema respiratorio, asma, enfermedades pulmonares crónicas. (e) Pb, causa de retraso en el aprendizaje y alteraciones de la conducta (f) PM <sub>10</sub> , agravan el asma y los padecimientos cardiovasculares (g) PM <sub>2.5</sub> , agravan el asma y se asocian al desarrollo de la diabetes (h) Benceno, desarrollo de leucemia mieloide
Género:	Las estadísticas de salud tienen que agrupar por sexo las enfermedades respiratorias y los efectos que estos producen tanto a hombres como mujeres y los rangos de edad en que mayormente se presentan los padecimientos o las muertes al año.
Periodicidad de la medición:	Este indicador debe ser calculado anualmente
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad).
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría de Salud del Distrito Federal y el Estado de México.
Vínculos:	Indicador 5, 6, 9 y 11; dato cualitativo 4, 6 y 7.

Indicador 9:	Contaminación acústica (Ca)
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Reducir la contaminación acústica que supera los 50 decibeles y puede tener consecuencias en la salud de los individuos.</i>
Importancia:	Estudios realizados por la OMS determinan que la exposición cotidiana al ruido que supere los 65 decibeles en el día y 62 decibeles en la noche puede tener consecuencias en la salud de los individuos, cuya gravedad varía por el número de horas de exposición diaria y el rango de los decibeles; una de las investigaciones del organismo indica que la carga de morbilidad que tiene el efecto del ruido por tráfico vehicular en la población de Europa Occidental es de un millón de años de vida perdidos en términos de salud (UAM, 2011:32).
Definiciones:	Porcentaje de bloques (manzanas), kilómetros de la red vial y aforos vehiculares que exceden los 65 y 62 decibeles de ruido por hora y por día y por noche.
Método de cálculo:	$Ca_1 = \frac{\text{Número de kilómetros de la red vial con aforo vehicular que excede los 65 decibeles de ruido por día (62 decibeles de ruido por noche)}}{\text{longitud total de la red vial con aforo vehicular medida en kilómetros}} * 100$ $Ca_2 = \frac{\text{Número de kilómetros de la red vial con mayor rodamiento vehicular que excede los 65 decibeles de ruido por día (62 decibeles de ruido por noche)}}{\text{longitud total de la red vial rodada medida en kilómetros}} * 100$ $Ca_3 = \frac{\text{Número de kilómetros de la red vial por sección rodada por tipo de vehículos que exceden los 65 decibeles de ruido por día (62 decibeles de ruido por noche)}}{\text{longitud total de la red vial por sección rodada por tipo de vehículo}} * 100$
Periodicidad de la medición:	El indicador se debe calcular por hora, día, trimestralmente y anualmente.
Escala espacial	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal y el Estado de México.
Vínculos:	Indicador 6 y 11; dato cualitativo 2, 3, 4, 6 y 7.

#### Ámbito 4. Innovación tecnológica

Indicador 10: Transporte eléctrico (Te)

Compromiso de la Agenda de Gobierno: *Fortalecer las tecnologías de transportación eléctrica*

**Importancia:** Los transportes eléctricos son más económicos, cómodos y menos contaminantes (Legorreta, 2012: 173), sin embargo se han visto desplazados por los modernos transportes automotores que implementan tecnologías limpias. Si bien los transportes eléctricos han sido tema de discusión a nivel internacional es de reconocerse que en la Ciudad de México el transporte público eléctrico en pleno siglo XXI siga funcionando a pesar de las innovaciones que ha tenido el transporte público automotor, sin embargo se ha dejado de invertir en este sistema de servicios de transporte eléctricos en el DF. Por otro lado, es importante recalcar que en el Estado de México los servicios de transporte eléctrico son escasos.

**Definiciones:** Porcentaje de tramos de viaje realizados en transporte eléctrico  
Número de viajes que se hacen en transporte particular eléctrico

**Método de cálculo:**  $Te_1 = (\text{Total de tramos de viaje en transporte eléctrico} / \text{total de tramos de viaje realizados}) * 100$   
 $Te_2 = (\text{Total de viajes en transporte eléctrico} / \text{total de viajes en transporte automotor}) * 100$

**Género:** Los servicios de transporte eléctrico deben de considerar el porcentaje de hombres y mujeres que utilizan este servicio para cubrir y satisfacer sus propósitos de viaje.

**Periodicidad de la medición:** El indicador debe calcularse anualmente.

**Escala espacial:** A nivel urbano (ciudad) y local.

**Recopilación y fuentes de datos:** Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal (STE), Secretaría de Movilidad del DF y el Estado de México.

**Vínculos:** Indicador 1, 2, 3, 5, 6, 11 y 12; dato cualitativo 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

## Indicadores Económicos de Movilidad Sustentable

### Ámbito 1. Calidad

Indicador 11:	Tiempo de traslado (Tt)																						
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Garantizar que los sistemas de transporte público optimicen el tiempo de traslado de las personas en menos de una hora para desplazamientos cortos y máximo de dos horas para traslados largos en relación a la satisfacción de sus propósitos de viaje cotidianos.</i>																						
Importancia:	El tiempo de traslado es una medida de calidad de los servicios de transporte público. El tiempo de viaje prolongado en transporte público para satisfacer los propósitos de viaje de las personas es la principal causa de estrés, así como causante de la contaminación atmosférica, acústica y pérdida de horas-hombre. Si bien la expansión de la ciudad es un factor que incrementa el tiempo de traslado, es necesario que los servicios de transporte público garanticen en el tiempo de traslado de las personas en distancias cortas menores a una hora y en distancias largas dos horas máximas como promedio para satisfacer sus propósitos de viaje (llegar al trabajo, escuela, regresar a casa, compras, ocio, comer, llevar o recoger a alguien, etc.).																						
Definiciones:	Tiempo promedio en minutos para realizar un propósito de viaje diario o frecuentemente.																						
Método de cálculo:	Tiempo promedio en minutos por propósito de viaje recorrido en transporte público en la red vial. <table><thead><tr><th>Propósito de viaje:</th><th>Tiempo promedio:</th></tr></thead><tbody><tr><td>(a) trabajo;</td><td>10 a 20 minutos</td></tr><tr><td>(b) escuela;</td><td>21 a 30 minutos</td></tr><tr><td>(c) regresar a casa;</td><td>31 a 40 minutos</td></tr><tr><td>(d) compras;</td><td>41 a 50 minutos</td></tr><tr><td>(e) ocio;</td><td>51 a 60 minutos</td></tr><tr><td>(f) comer;</td><td>1 h a 1:15 hrs.</td></tr><tr><td>(g) llevar o recoger a alguien;</td><td>1:16 a 1:30 hrs.</td></tr><tr><td>(g) otro</td><td>1:31 a 1:45 hrs.</td></tr><tr><td></td><td>1:46 a 2:00 hrs.</td></tr><tr><td></td><td>Más de 2 hrs.</td></tr></tbody></table>	Propósito de viaje:	Tiempo promedio:	(a) trabajo;	10 a 20 minutos	(b) escuela;	21 a 30 minutos	(c) regresar a casa;	31 a 40 minutos	(d) compras;	41 a 50 minutos	(e) ocio;	51 a 60 minutos	(f) comer;	1 h a 1:15 hrs.	(g) llevar o recoger a alguien;	1:16 a 1:30 hrs.	(g) otro	1:31 a 1:45 hrs.		1:46 a 2:00 hrs.		Más de 2 hrs.
Propósito de viaje:	Tiempo promedio:																						
(a) trabajo;	10 a 20 minutos																						
(b) escuela;	21 a 30 minutos																						
(c) regresar a casa;	31 a 40 minutos																						
(d) compras;	41 a 50 minutos																						
(e) ocio;	51 a 60 minutos																						
(f) comer;	1 h a 1:15 hrs.																						
(g) llevar o recoger a alguien;	1:16 a 1:30 hrs.																						
(g) otro	1:31 a 1:45 hrs.																						
	1:46 a 2:00 hrs.																						
	Más de 2 hrs.																						
Género:	Los traslados cotidianos de hombres y mujeres pueden ser iguales o diferentes en relación a los propósitos de viaje, sin embargo es importante que en la estadística se reconozca el tiempo que invierten los hombres y las mujeres para satisfacer o cubrir sus propósitos de viaje cotidianos e inclusive relacionarse con los costos que emplea cada uno en transporte público.																						
Periodicidad de la medición:	Trimestralmente y anualmente.																						
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.																						
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría de Movilidad del Distrito Federal y Estado de México, INEGI.																						
Vínculos:	Indicador 2, 3, 5, 6 y 10; dato cualitativo 2, 3, 5, 6 y 7.																						

Dato cualitativo 5:	Experiencia de viaje
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Garantizar la experiencia de viaje en kilómetros recorridos en transporte público</i>
Importancia:	El transporte público en la metrópolis tiene que garantizar la experiencia de viaje a las personas usuarios de este servicio en los kilómetros recorridos en la red vial primaria. En este sentido, la estructura urbana de la ciudad e inclusive el diseño de las unidades deberá de ser atractiva a los demandantes de este servicio.
Definiciones:	<p>¿Cómo calificaría la experiencia de viaje en los kilómetros recorridos en transporte público en la red vial primaria para satisfacer sus propósitos de viaje cotidianos?</p> <p>Contestar: Buena, Regular o Mala</p> <p>¿Qué es lo que a usted le garantizaría una experiencia de viaje a bordo del transporte público?</p> <p>(a) ventilación;</p> <p>(b) limpieza;</p> <p>(c) manejo de las unidades;</p> <p>(d) internet gratis;</p> <p>(e) diseño de las unidades;</p> <p>(f) capacidad de abordaje</p> <p>(g) seguridad</p>
Método de cálculo:	Se deben diseñar encuestas de percepción de los usuarios en relación a la satisfacción del viaje en transporte público por parte de las empresas prestadoras de los servicios o en su caso promoverse por las instancias del gobierno para invertir en este tipo de sistemas de transporte público masivo, público-privado y concesionado.
Género:	Es importante considerar el punto de vista tanto de hombres como de mujeres en este tipo de encuestas ya que cada uno evalúa su experiencia de viaje de diferente manera y, en su caso toma en cuenta otros factores sociales y culturales que le permiten calificar de bueno, regular o mala su experiencia a bordo del transporte público.
Periodicidad de la medición:	Estos datos deben recolectarse anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Empresas prestadoras de los servicios de transporte público o en su caso la Secretaría de Movilidad tanto del Distrito Federal como del Estado de México.
Vínculos:	Indicador 2, 7, 10 y 11; dato cualitativo 6 y 7.

Dato cualitativo 6:	Accesibilidad a lugares
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Garantizar que los sistemas de movilidad urbana sean accesibles a los distintos lugares de la ciudad.</i>
Importancia:	Uno de los componentes elementales con los cuales deben de contar las ciudades es con sistemas de movilidad urbana accesibles a distintos lugares con base en el análisis de la forma física del territorio que cubra las distintas necesidades de desplazamiento de las personas y brinde las mismas oportunidades que ofrecen las áreas centrales más desarrolladas y conectadas a las zonas periféricas.
Definiciones:	<p>Conjunto de servicios de movilidad que son accesibles a distintos lugares de la ciudad y satisfacen el desplazamiento de personas.</p> <p>a) ¿Cuenta con un programa o plan de movilidad sustentable que contenga los distintos lugares donde los diferentes sistemas de movilidad sean accesibles a los distintos lugares de la ciudad? Si/No</p>
Método de cálculo:	Los programas de movilidad son instrumentos que permiten identificar los distintos lugares en donde la prestación de los servicios de movilidad son escasos y limitados, sin embargo estos sirven de guía para promover o en su caso definir un servicio de movilidad que satisfaga las necesidades de desplazamiento de las personas y garantice su inclusión en los distintos sistemas de movilidad proporcionados por el sector público-privado.
Género:	Los sistemas de movilidad que se promuevan en la ciudad para acceder a distintos lugares deberán de prestar servicios tanto a hombres como mujeres y garantizar su seguridad a bordo de las unidades principalmente a mujeres que se desplazan largas distancias a sus fuentes de trabajo, estudio o cualquier otra actividad que desempeñan cotidianamente.
Periodicidad de la medición:	Anualmente.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría de Movilidad del Distrito Federal y Estado de México.
Vínculos:	Indicador 2, 3, 5, 6 y 10; dato cualitativo 2, 3, 5, 6 y 7.

Dato cualitativo 7: Resiliencia de los sistemas de movilidad

Compromiso de la Agenda de Gobierno: *Garantizar y promover que los sistemas de movilidad propuestos por el gobierno en los diferentes ámbitos y niveles de gobierno sean resilientes para todos los sectores de la población.*

Importancia: Los sistemas de movilidad con buena resiliencia son aquellos que permiten sostener las perturbaciones que pudieran afectar la calidad, eficiencia y eficacia de todos los modos de transporte motorizados y no motorizados que presten sus servicios a la población.

Definiciones: Sistemas de movilidad que son resilientes para satisfacer las necesidades de desplazamiento de las personas.

Método de cálculo: Número de programas que consideran la resiliencia de los sistemas de movilidad.

Periodicidad de la medición: Anualmente.

Escala espacial: A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.

Recopilación y fuentes de datos: Secretaría de Movilidad del Distrito Federal y Estado de México.

Vínculos: Indicador 2, 3, 5, 6 y 10; dato cualitativo 2, 3, 5, 6 y 7.



## Indicadores Político-Institucionales de Movilidad Sustentable

### 1. Instrumentos de planeación

Dato cualitativo 8: Planes de movilidad sustentable

Compromiso de la Agenda de Gobierno: *Promover planes y programas de movilidad sustentable que garanticen la satisfacción de los viajes de las personas y mejoren la calidad de vida y disminuyan el impacto ambiental*

Importancia: La movilidad sustentable se está convirtiendo en un objetivo y una política urbana que las ciudades y las metrópolis tienen que desarrollar para satisfacer las necesidades de desplazamiento de las personas, mejorar su calidad y reducir el impacto ambiental generado por el uso indiscriminado del automóvil particular y automotor y el consumo de energía en estos sistemas de transporte. Los planes y programas de movilidad sustentable deben diagnosticar el grado de sostenibilidad de la movilidad en las ciudades y metrópolis mexicanas ante las estrategias y políticas puestas en marcha por el gobierno.

Definiciones: Se debe responder con “Sí” o “No” e indicar las cifras respecto a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas delegaciones y municipios conurbados han implementado planes o programas que informen sobre el grado de la sostenibilidad de la movilidad? (número)
2. ¿Cuáles son los indicadores que emplea en sus planes o programas para medir la sostenibilidad de la movilidad?
3. ¿Cuántos proyectos sociales de movilidad sustentable ha incluido el gobierno en los planes y programas de movilidad sustentable? (número) (de qué tipo)

Escala espacial: Metropolitano, urbana y local

Vínculos: Indicador 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12; dato cualitativo 1, 2, 3, 4, 5 y 7.

## 2. Legislación

Dato cualitativo 9:	Marco jurídico y normativo
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Actualizar el marco jurídico y normativo que responda a los objetivos de la movilidad sustentable</i>
Importancia:	Recientemente las iniciativas de ley y la actualización del marco jurídico y normativo se está adecuando a las exigencias y regulaciones de la movilidad urbana, sin embargo estas leyes, normas y reglamentos deben ser vinculantes con la legislación urbana.
Definiciones:	Se debe responder “Sí” o “No” a las siguientes preguntas:  ¿Cuenta con iniciativas de ley y reglamentos de movilidad urbana sustentable? (sí / no)  ¿Cuenta con instancias jurídicas encargadas de regular las contrariedades de la movilidad sustentable? (sí / no) (número)
Método de cálculo:	Estas preguntas pueden contribuir a evaluar si las iniciativas de ley o en su caso los reglamentos han sido diseñadas para regular las iniciativas de movilidad sustentable o siguen considerando solamente al transporte en su contenido.
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Vínculos:	Indicador 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12; dato cualitativo 2, 3, 4 y 6.

Dato cualitativo 10: Transparencia y rendición de cuentas

Compromiso de la Agenda de Gobierno: *Promover mecanismos eficaces de transparencia y rendición de cuentas en los temas y proyectos de la movilidad sustentable*

Importancia: La política urbana que orienta actualmente la movilidad sustentable requiere promover mecanismos de transparencia y rendición de cuentas ante el impulso de proyectos o megaproyectos que buscan satisfacer las necesidades de desplazamiento de las personas y requieren de fuertes cantidades de presupuesto e inversiones tanto del sector público como privado.

Definiciones: Número de proyectos de movilidad sustentable que son transparentes a los grandes sectores de la población que en su caso se verán beneficiados o afectados por el impulso o el desarrollo de las nuevas obras programas en la administración de los gobiernos en turno.  
Porcentaje de las partidas presupuestales destinadas a obras o megaproyectos de movilidad sustentable tanto pública como privada que han beneficiado a la población o están incidiendo positivamente en los desplazamientos de las personas.

Escala espacial: Metropolitano, urbana y local

Vínculos: Indicador 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12; dato cualitativo 1, 2, 3, 4, 5 y 7.

### 3. Financiamiento

Indicador 12:	Financiamiento
Compromiso de la Agenda de Gobierno:	<i>Destinar recursos a planes y programas de movilidad sustentable</i>
Importancia:	A pesar de la preocupación que tienen las ciudades por desarrollar una movilidad más sustentable que contribuya con los desplazamientos de las personas, disminuya la contaminación ambiental e incremente la calidad de vida, el gobierno en sus respectivos ámbitos debe de destinar presupuesto para la realización de obras o proyectos en relación al tema.
Definiciones:	Porcentaje del presupuesto destinado a planes, programas y proyectos de movilidad sustentable
Método de cálculo:	(Porcentaje total del presupuesto destinado a la movilidad sustentable / total del presupuesto anual) * 100  (Porcentaje total del presupuesto participativo destinado a la movilidad sustentable / total del presupuesto anual) * 100  Montos totales destinados por BANOBRAS a proyectos públicos de movilidad sustentable  Montos totales destinados por el FONADIN y el POTRAM a proyectos públicos de movilidad sustentable  Montos totales destinados por el sector privado a proyectos públicos de movilidad sustentable  Tipos de proyecto: (a) transporte público (b) infraestructura ciclista (d) innovación tecnológica (e) accesibilidad (f) calles completas (g) multimodalidad
Periodicidad de la medición:	Anualmente
Escala espacial:	A nivel metropolitano, urbano (ciudad) y local.
Recopilación y fuentes de datos:	Secretaría de Movilidad del Distrito Federal y el Estado de México
Vínculos:	Indicador 1, 2, 5, 7 y 10; dato cualitativo 1, 2, 3, 4, 5, y 6.

El objetivo de la movilidad sustentable no es una tarea sencilla, fácil de medir o evaluar, sin embargo los cuatro ámbitos en los cuales se desenvuelve esta temática nos muestra que hay que generar información estadística con relación a los 12 indicadores de estado y 10 datos cualitativos de evaluación que se proponen en cada uno de los ámbitos y que van orientadas a la percepción de las personas y no tanto a los esquemas globales de competitividad y productividad de las zonas metropolitanas desarrolladas y emergentes de América Latina.

De este modo, los 8 indicadores sociales de movilidad sustentable tienen la tarea de identificar las vertientes a través de las cuales se puede mejorar la estructura urbana con base en las prácticas y dinámicas cotidianas de desplazamiento de las personas.

A su vez, los 6 indicadores ecológicos deben dar soporte y equilibrio a las grandes aglomeraciones urbanas propiciando un entorno agradable y de disfrute a las personas. Ambos indicadores responden a los 4 indicadores económicos que forjarán una ciudad más incluyente y sostenible para los diferentes grupos sociales y económicos, los cuales se apoyarán de los 4 indicadores político-institucionales que guiarán la toma de decisiones y acciones de los sectores público-privados, sociales y no gubernamentales que busquen incrementar la calidad de vida y beneficio social de las personas que residen y visitan la ciudad.

Si bien, el discurso de la movilidad sustentable se está impulsando desde una política global es necesario replantear el diseño (operativo) de los indicadores propuestos en los instrumentos de planeación, en el caso que consideramos en este trabajo del Distrito Federal y el Estado de México, y apostar por un nuevo levantamiento de información estadística que considere estos cuatro ámbitos y dimensiones que buscan estudiar a las zonas metropolitanas como sistemas urbanos complejos, dinámicos y evolutivos que pueden garantizar el desplazamiento y disfrute de los viajes futuros de las personas a pesar de sus disímiles prácticas y actividades cotidianas.

## **Conclusiones**

Este capítulo describe que en México se debe contar con un sistema de indicadores de movilidad sustentable que permitan medir, evaluar y comunicar sobre la sustentabilidad de la movilidad urbana y metropolitana de las ciudades, sin embargo es necesario definir un marco teórico y metodológico donde se identifiquen las variables para construir o definir los indicadores que reduzcan los problemas de la movilidad y sustentabilidad optimizando los desplazamientos de las personas y mejoren su calidad de vida.

Por otra parte, la ciudad o zona metropolitana también tiene que ser considerada como un sistema donde la movilidad y sustentabilidad se vinculan entre sí para obtener un indicador de movilidad sustentable, el cual se relaciona con la política urbana.

De esta manera, la política urbana en materia de movilidad sustentable tiene que evaluarse más allá del desempeño y los resultados que buscan obtener los tomadores de decisiones que formulan las estrategias y ejecutan los proyectos. Ya que se ha identificado que la política no se relaciona a las prácticas y dinámicas cotidianas de las personas si no a la eficiencia de los sistemas de transporte públicos y alternativos que refuerzan la productividad y competitividad de las ciudades y áreas metropolitanas más urbanizadas y especializadas.

En este contexto, la medición y evaluación de la movilidad sustentable permitirá conocer desde lo social los avances o retrocesos de la política urbana y sus implicaciones que esto tiene en la estructura ecológica y ambiental de la ZMVM.

Además, en el caso particular de la ZMVM, se deben de superar las limitaciones político-administrativas en cuestiones políticas y de financiamiento y empezar a trabajar las zonas metropolitanas como un sistema urbano único que responde más a necesidades sociales y ecológicas que económicas y político-institucionales.

Ante estas limitaciones, un sistema de indicadores de movilidad sustentable favorece en lo social las demandas y necesidades de desplazamiento de las personas y satisface el disfrute de sus viajes. Ecológicamente utiliza de forma segura y eficiente los recursos naturales; es decir, se requiere relacionar el paisaje construido con la infraestructura vial y de comunicaciones. Económicamente es equitativo en materia de servicios y costos de transporte público-privado y alternativo. Y político-institucionalmente apoya la creación de redes horizontales y verticales entro lo público y lo privado en función de los sectores sociales más asequibles de la ZMVM.

Como resultado, la medición de la movilidad sustentable metropolitana se puede llevar a cabo cualitativamente en función de las temáticas que surjan para el desarrollo o consolidación de las centralidades o periferias urbanas. Además se puede definir una escala de 0 a 100 en función de los valores obtenidos de la información y la muestra aplicable a la ZMVM. Con base en ello, se podrá diseñar un índice de movilidad sustentable y se tendrán datos e información estadística que permitan representar espacialmente la información obtenida una vez hecho el levantamiento de la información proporcionada por la encuesta sobre la movilidad sustentable a nivel local, urbano y metropolitano.

En suma, los ámbitos de la movilidad sustentable y los indicadores propuestos también responden a la escala y el índice a calcular. Hay que precisar que es una propuesta para medir la sustentabilidad de la movilidad, así como categorizar a las áreas urbanas y evaluar la política urbana.

Por lo tanto, la política urbana de la movilidad sustentable es aquella que garantiza y privilegia el desplazamiento de las personas y fomenta las condiciones ecológicas a pesar de las inquietudes económicas y posicionamiento político de los tomadores de decisiones.

Asimismo es la que cuenta con mecanismos de gobernabilidad y gobernanza que abarcan diferentes escalas y responden a los ámbitos sociales, ecológicos, económicos y político-institucionales de la ZMVM.

## **Reflexiones finales**

La idea de movilidad sustentable está adquiriendo espacio en el discurso político de los gobiernos y se está convirtiendo en una herramienta estratégica que permite modificar el territorio y potencializar la productividad y competitividad de las ciudades y zonas metropolitanas. La movilidad sustentable también plantea la promoción de los modos de transporte no motorizados, entre ellos el caminar de las personas, con la finalidad que disfruten más el espacio público, las calles y avenidas de paseo que han sido ocupadas por el automóvil particular.

Asimismo, la movilidad sustentable motiva a acortar los desplazamientos entre las viviendas y las actividades económicas, de salud, recreativas, etc. Aquí los medios de transporte (público-alternativo) juegan un papel fundamental ya que mediante ellos se busca evitar la dependencia del automóvil, reducir su velocidad, garantizar la accesibilidad universal.

Las ciudades y las zonas metropolitanas mexicanas buscan alinearse a la estrategia global de movilidad urbana en todas sus dimensiones económicas, políticas, sociales y culturales con el fin de revolucionar las infraestructuras de transporte, las tecnologías de informática y telecomunicaciones (Brand, 2012). La estrategia global exige que la visión del gobierno se enfoque más a la organización de circuitos económicos organizados en red y donde el incremento en las densidades promueva la competitividad e inversión privada en las centralidades urbanas.

Si bien se habla del estudio de los viajes origen-destino en una escala metropolitana e inclusive regional, hay que tener claridad que la movilidad sustentable parte desde lo local a lo global, por este motivo en la estrategia que pretenden seguir los gobiernos en México se evade la relación que tienen las personas con sus espacios y como éstos a su vez interactúan en sus lugares para satisfacer sus necesidades de desplazamiento.

En este sentido, la experiencia de movilidad de las personas sigue siendo poco pensada por parte de los gobiernos ya que se comprende solamente el movimiento y los flujos de los usuarios mediante el uso de los diferentes medios de transporte motorizados, públicos y alternativos en algunos espacios de la ciudad. No obstante, deja de lado a los sectores populares de la población que sin embargo invierten más recursos en transportación y horas-hombre para llegar al trabajo, la escuela o a la vivienda, etc.

Así, el concepto de sustentabilidad en la movilidad sólo es empleado como una moda más utilizada para fomentar el crecimiento económico de la ciudad. Es cierto que la sustentabilidad ha adquirido relevancia en los últimos treinta años y establece que debe de existir un equilibrio de las actividades humanas con su entorno ecológico ante los impactos producidos por los desplazamientos masivos de las personas.



Ciertamente, en este concepto de movilidad sustentable se reconoce la mitigación al cambio climático, la reducción de la energía utilizada, el reciclamiento de los desechos generados y la disminución de la huella ecológica, pero no se establecen los límites y la afectación generada a los servicios ambientales con los cuales cuenta la ciudad o la metrópolis al construir o ampliar infraestructura vial, carretera y de comunicaciones y transportes para satisfacer los desplazamientos de las personas, los bienes, y las mercancías a nivel global y local.

En este contexto, se observa el debilitamiento del Estado Mexicano para garantizar y satisfacer las necesidades humanas de movilidad y sustentabilidad de las presentes y venideras generaciones en los espacios urbanos.

Si bien estamos obligados como país a nivel internacional a lograr que la ciudad sea sustentable ahora tenemos un nuevo reto que es el de garantizar la movilidad sustentable para las personas.

En este sentido, la movilidad sustentable es aquella que logra interrelacionar las dimensiones sociales con las económicas y éstas a su vez con las ecológicas y por último que éstas logren incidir positivamente en la toma de decisiones de lo político e institucional.

De este modo, el discurso de la movilidad sustentable tiene que ser fuerte y no centrarse solamente en el concepto antropocéntrico y mecanicista relacionado a la viabilidad socioeconómica y monetización del medio ambiente natural y ecológico sustituible por capital humano y tecnológico. Por esta razón, se tiene que poner mayor interés en el principio de “irreversibilidad cero” y “precautorio” planteados por Riechmann (1995).

Considerando esto los métodos de análisis, evaluación y seguimiento de la movilidad sustentable tendrán que diseñar indicadores que midan las consecuencias ambientales y sociales de la evolución de los flujos y desplazamientos de todos los grupos sociales y la demanda y oferta de diferentes medios de transporte público-privado y alternativo que satisfagan sus necesidades de movimiento.

Teniendo esto en mente los indicadores tienen que trabajarse cuantitativamente y cualitativamente para mostrar resultados sobre los avances o los retrocesos de la movilidad sustentable en las ciudades y zonas metropolitanas en México.

Con base en ello, los indicadores no sólo deben enfocarse a resultados de las políticas y estrategias definidas en los planes, programas y proyectos y en la evaluación de desempeño de las mismas, tienen que trabajarse y ahondarse más en el estudio de la satisfacción y percepción de las personas, con el motivo de dar seguimiento y monitoreo a las acciones o buenas prácticas impulsadas por el gobierno en el corto, mediano y largo plazo.

De esta manera, se tendrán que trabajar distintas escalas urbanas donde se puedan identificar los cambios, causas, efectos e impactos de la movilidad sustentable en los procesos urbanos y la toma de decisiones de los gobiernos en hacer y construir o revitalizar a la ciudad.

Por otro lado, es de reconocerse que a nivel nacional la política urbana en materia de movilidad tiene como prioridad reducir las distancias y concentrar el flujo de personas y bienes que generen mayor beneficio económico a la ciudad.

Dicho esto, el gobierno federal pretende impulsar un crecimiento verde en lo urbano. Sin embargo, este sigue significando riqueza y competitividad para los sectores más productivos, lo cual motiva a contar con una infraestructura de transporte que permita realizar diferentes actividades económicas entre lo público y lo privado y lo social.

Hay que destacar que la política urbana va dirigida a distribuir y transportar los bienes y las mercancías de mejor manera en la ciudad o la metrópolis.

En este sentido, los indicadores de desempeño y resultados que se plantean para el desarrollo de la infraestructura carretera sólo se enfocan a proveer información sobre la utilización de los transportes, así como a las estrategias de densificación que concentren la demanda en los corredores prioritarios, con el objetivo de invertir en grandes obras viales como autopistas urbanas o distribuidores que incidan en un cambio modal pero incentiven la transportación de los bienes y las mercancías.

En consecuencia, la organización territorial ahora parte de un desarrollo orientado al transporte y no de una planeación territorial que especifique y oriente el crecimiento futuro de la población en función de los usos del suelo y la organización de las actividades sociales, económicas, ambientales, culturales y político-institucionales en la ciudad.

En México, pocas ciudades han promovido una movilidad más sustentable. Una de ellas es el Distrito Federal, aunque con mucha limitación, en particular con poca coordinación con el Estado de México donde sigue prevaleciendo un enfoque transportista. En el Distrito Federal se desarrollan diferentes objetivos y políticas urbanas en relación a la movilidad sustentable que mejoren las infraestructuras de transporte, favorezcan la conectividad entre lugares y propicien el uso de diferentes medios de transporte motorizados y no motorizados. Por este motivo nos hemos interesado en el caso particular de la Zona Metropolitana del Valle de México, aunque los indicadores propuestos pueden ser aplicados a otras zonas metropolitanas.

En relación con la política urbana definida por el gobierno federal, el Distrito Federal ya presenta significativos avances en la temática de la movilidad sustentable, pero también ha tenido cierta incidencia en generar más infraestructura vial e impulsar más sistemas de transporte.

Si bien la encuesta origen-destino sirvió para conocer los patrones de movilidad de los residentes de la ZMVM, el estudio proporcionó los elementos necesarios para avanzar en el diseño de sistemas de transporte masivos y amigables con el medio ambiente e incluir el derecho a una movilidad incluyente en el transporte e infraestructura proporcionada por el DF a sus habitantes.

Es más, el derecho a una movilidad nació como una preocupación del derecho a la ciudad en el DF desde las aristas democráticas, incluyentes, sostenibles y habitables. No obstante, los avances en la legislación como es el caso de la Ley de Movilidad del DF (2014) siguen centrando su interés en los medios de transporte a pesar de haber colocado por encima de la jerarquía de la movilidad a los peatones y a los ciclistas y personas con movilidad reducida.

De este modo, es de reconocerse la nueva Ley de Movilidad que regula a los peatones, las bicicletas, el transporte público, de carga y el coche particular, pero por otro lado es una ley que refuerza el ordenamiento del territorio en función de los sistemas integrados y orientados al transporte en las centralidades urbanas de la Ciudad de México dejando de lado la población con bajos recursos.

En contraste en el Estado de México la política urbana de movilidad empieza a fomentarse como una alternativa de desarrollo y productividad para los municipios conurbados al DF, sin embargo sus hazañas están todavía muy alejadas de la sustentabilidad. Se habla ya de las funciones que tendrá a su cargo la Secretaría de Movilidad del Estado de México, pero sigue teniendo una visión transportista y dirigida especialmente a potencializar más infraestructura carretera y de comunicaciones que en congruencia con el PIITC (2013) busca consolidarse como un territorio central logístico a nivel nacional e internacional.

Es por ello que más que hablar de una política de movilidad sustentable en lo metropolitano, es hablar de una política urbana de movilidad que sólo tiene incidencia en las tecnologías sustentables de los medios de transporte y en el cambio que estos pueden generar para organizar y distribuir las diferentes actividades económicas y productivas que hagan competir a la ZMVM a nivel global.

Tomando como caso de estudio a la ZMVM que está integrada por las 16 delegaciones del DF y 59 municipios conurbados del Estado de México, se propone en la presente investigación un sistema de indicadores como una herramienta cualitativa y cuantitativa que permita medir, evaluar e informar sobre el nivel de desarrollo de la movilidad sustentable en las distintas escalas urbanas.

Hay que tener claro que los indicadores tienen que trabajarse como un sistema a pesar de agruparse en módulos, de tal manera que se pueda proporcionar información confiable y transparente sobre los avances o limitaciones de la movilidad sustentable.

De cierta manera, los ámbitos y 22 indicadores pueden irse puliendo en el corto, medio y largo plazo, lo que es importante es generar información sobre la movilidad sustentable.

Concluyo que la movilidad sustentable no es una nueva moda que se debe imponer en el discurso político, es más bien un objetivo que tiene que trabajarse desde los sujetos y el medio ambiente para garantizar la habitabilidad de la ciudad y el movimiento futuro de las personas tanto a nivel urbano como metropolitano.

## Fuentes de Información

### Bibliográficas

Alfie, Cohen Miriam, (2011). En busca de un desarrollo sustentable dentro del TLC, en *Dinámica Ambiental en México*, El Cotidiano (compiladora) Miriam Alfie Cohen, UAM AZCAPOTZALCO, México.

Baranda, Sepúlveda Bernardo y Xavier Treviño Theesz (2012). Movilidad sustentable y equitativa, en *Hábitat Sustentable*, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

Brand, Peter, (2010). El significado de la movilidad, en *Movilidad urbana y pobreza*, compilador Julio D Dávila, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Chiavenato, Adalberto, (1999). *Introducción a la teoría general de la administración*, McGraw Hill, 5ª edición.

Cuadrado-Roura, Juan R y J.M. Fernández Güell (2005). ¿Cómo se puede promover un sistema de transporte integrado y sostenible en las áreas metropolitanas de América Latina? en Eduardo Rojas, Juan R. Cuadrado-Roura y José Miguel Fernández Güell: *Gobernar las metrópolis*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.

- (2005). ¿Es posible esbozar un modelo de gobernabilidad metropolitana para América Latina? en Eduardo Rojas, Juan R. Cuadrado-Roura y José Miguel Fernández Güell: *Gobernar las metrópolis*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.

Dávila, Julio D, (2010). Movilidad urbana y pobreza: Aprendizajes de Medellín y Soacha, en *Movilidad urbana y pobreza*, compilador Julio D Dávila, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Díaz Coutiño, Reynol y Susana Escárcega (2009) *Desarrollo Sustentable: Oportunidad para la Vida*, México, McGRAW-HILL. Educación.

Díaz Muñoz M. Ángeles, Cantergiani, Carolina C., Salado, García M. Jesús et al (2007). Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad para la movilidad y el transporte urbanos. Aplicación mediante SIG, a la ciudad de Alcalá de Henares. Cuadernos de Geografía. 81-82.031-050. Valencia.

Espinosa, Dorantes Elizabeth, (2012). El libro verde del urbanismo: la apuesta europea de sostenibilidad, en *Hábitat Sustentable*, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

GE Gobierno Español. La Estrategia Española de Movilidad Sostenible y los Gobiernos Locales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Federación Española de Municipios y Provincias, y Red Española de Ciudades por el Clima, Madrid, 2010.

GMS Glosario de Movilidad Sostenible (2009). *Movilidad Sostenible (Ecomovilidad)*, ISTAS, Barcelona.

Jirón, Paola, (2010). La importancia de la experiencia de movilidad en la planificación del transporte. Aprendizajes de Santiago de Chile, en *Movilidad urbana y pobreza*, compilador Julio D Dávila, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Jorge, Legorreta, (2012). Hacia un desarrollo sustentable en la ciudad de México, en *Hábitat Sustentable*, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

Maluga, Leszek, (2012). Áreas verdes en una ciudad sustentable: el caso de Wroclaw, Polonia, en *Hábitat Sustentable*, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

OCDE Organisation for Economic Co-operation and Development (1998). Indicators for the integration of environmental concerns into transport policies, Working Group on the State of the Environment, OCDE, Paris.

Padilla, Galicia Sergio y Fuentes Freixanet Víctor, (2012) *Hábitat Sustentable*, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

Padilla, Galicia Sergio, (2010). Estrategias y proyectos sustentables en el urbanismo internacional. Experiencias del SUI, en Hábitat Sustentable, compiladores Padilla, Galicia Sergio y Víctor Fuentes Freixanet, UAM Azcapotzalco.

Páramo, Figueroa, Víctor H. (2013). Calidad del Aire en la ZMVM: Beneficios y Retos.

PMM Plan Maestro de Movilidad para Bogotá D.C.2006. Movilidad y Desarrollo Sostenible, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., Secretaría de Tránsito y Transporte.

Secretaría del Medio Ambiente, (2010). Informe 2010: Calidad del aire en la Ciudad de México, México, D.F.

UAM Iztapalapa, ed. (2011). *Satélite: el libro: historias suburbanas en la ciudad de México*.

## **Hemerográficas**

### a) revistas

Boulanger. P.M. Sustainable development indicators: a scientific challenge, a democratic issue. S.A.P.I.E.N.S. 2008. Volume 1. Issue 1.

Delgado, Javier y Manuel Suárez, (2014). Ciudad de México: ¿ciudad sustentable? en Revista Ciencia, octubre-diciembre, volumen 65, núm.4. México, DF.

Giorgi, Liana, (2003). La movilidad sostenible. Dificultades, posibilidades y conflictos – Una perspectiva de las ciencias sociales, en Movilidad Sostenible, Revista Internacional de Ciencias Sociales. Marzo n.176.

Gudmundsson, Henrik (2003). Dar a los conceptos la importancia que les corresponde. Movilidad sostenible y sistemas de indicadores en la política de transportes, en Movilidad Sostenible, Revista Internacional de Ciencias Sociales. Marzo n.176, pp.26-52.

Imaz, Gispert Mireya, Ayala, Islas Dalia y Beristain, Aguirre, Ana G., (2014). Sustentabilidad, territorios urbanos y enfoques emergentes multidisciplinares, en INTERdisciplina, Vol.2, núm. 2, enero-abril, UNAM, México.

Jiménez, Maren Andrea, (2010). Potencialidades de la medición de la movilidad cotidiana a través de los censos. Notas de Población, no.88. CEPAL.

Lizárraga, Mollinedo Carmen, (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía, Sociedad y Territorio, vol. VI, núm.22.

Salazar Vargas, Carlos, (2009). La evaluación y el análisis de políticas públicas, Revista Opera, núm. 9, 2009, Universidad Externado de Colombia, Colombia, pp. 23-51.

Torres, Lima Pablo Alberto y Cruz Castillo Juan Guillermo, (1999). Indicadores del desarrollo sustentable: su construcción y usos, en Argumentos, núm. 34, Diciembre.

Urteaga, Eguzki, (2010). *La teoría de sistemas de Niklas Luhmann, en Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, vol. XV (2010), Málaga (España), pp. 301-317.

### b) jurídicas (leyes)

Ley de Transporte y Vialidad del Distrito Federal (2002). Gaceta Oficial del Distrito Federal, 26 de diciembre; última reforma publicada el 4 de febrero de 2011.

Ley de Movilidad del Distrito Federal (2014). Gaceta Oficial del DF.

### c) normativas

Código Administrativo del Estado de México (2001). Libro Séptimo y Octavo. Gobierno del Estado de México, Legistel, Leyes Vigentes.

CDHDF Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (2013). Informe especial sobre el derecho a la movilidad en el Distrito Federal 2011-2012, México, DF.

EGDF Estatuto de Gobierno del Distrito Federal (2013). Diario Oficial de la Federación 26 de julio de 1994; última reforma publicada el 7 de enero de 2013, Ciudad de México.

GGEM, Gaceta de Gobierno del Estado de México 2013. Acuerdo del secretario de transporte por el que se modifican las tarifas máximas para la prestación del servicio público de transporte, en las modalidades de colectivo y mixto. Toluca de Lerdo, México., jueves 16 de mayo, No. 92.

PETMEM Programa Especial de Transporte Masivo del Estado de México (2007D). Gaceta de Gobierno del Estado de México, jueves 22 de Noviembre, No. 102.

PDEM Plan de Desarrollo del Estado de México (2012). Gobierno del Estado de México.

PEDU Plan Estatal de Desarrollo Urbano (2008). Gobierno del Estado de México.

PGDDF Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (2013). Gaceta del Gobierno del Distrito Federal, 11 de septiembre, No. 1689 Tomo II, Ciudad de México.

PIITC Programa de Inversiones e Infraestructura de Transporte y Comunicaciones (2013). Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Gobierno Federal.

PIM Programa Integral de Movilidad (2014). Gaceta del Gobierno del Distrito Federal, 15 de octubre, No. 1965 Bis, Ciudad de México.

PITV Programa Integral de Transporte y Vialidad (2010). Gaceta del Gobierno del Distrito Federal, 22 de marzo, Ciudad de México.

PITV Programa Integral de Transporte y Vialidad (2002). Gaceta del Gobierno del Distrito Federal, 5 de marzo, No. 146.

PND Plan Nacional de Desarrollo (2013). Poder Ejecutivo Federal, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México.

PNDUV Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda (2013). Poder Ejecutivo Federal, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México.

PRVCT Plan Regional del Valle Cuautitlán-Texcoco (2005). Gaceta del Gobierno del Estado de México, viernes 12 de agosto, No 31.

PV Plan Verde (2007). Secretaría del Medio Ambiente, Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas, Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México.

d) electrónicas

Aldana, Laura (2014). La problemática del transporte público en el Estado de México. La izquierda socialista No.28. Disponible en: [www.laizquierdasocialista.com](http://www.laizquierdasocialista.com)

CCMDC Carta de la Ciudad de México por el Derecho a la Ciudad (2010). Gobierno del Distrito Federal.

CMDC Carta Mundial de Derecho a la Ciudad (2004). Foro Social de las Américas, Quito, julio de 2004; y Foro Mundial Urbano, Barcelona-Quito, octubre de 2004, disponible en [http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=50&Itemid=3](http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=50&Itemid=3), página consultada el 23 de octubre de 2014.

ELSEMANARIO (2013). ¿Le aterra el transporte público del Edomex? Toman cartas en el asunto. Disponible en: ELSEMANARIO.COM.MX

IMCO (2014). ¿QUIÉN MANDA AQUÍ? La gobernanza de las ciudades y el territorio en México. Disponible en: [www.imco.org.mx](http://www.imco.org.mx)

ITDP (2014). Para entender la nueva Ley de Movilidad del DF, ITDP México, DF.

Leal, Gabriel Enrique, (2014). Debate sobre la sostenibilidad, citada en febrero 2014. Disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/arquidis/maeplan/publicaciones/documents/DebatesobrelaSostenibilidad\\_000.pdf](http://www.javeriana.edu.co/arquidis/maeplan/publicaciones/documents/DebatesobrelaSostenibilidad_000.pdf).

Martínez, Rizo Felipe. Los indicadores como herramientas para la evaluación de la calidad de los sistemas educativos. *Sinéctica* [online]. 2010, n.35, pp. 1-17. ISSN 1665-109X.

Mideplam Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2012). Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible, Costa Rica, disponible en: [www.mideplan.go.cr](http://www.mideplan.go.cr)

NASURSA Navarra de Suelo Residencial. La movilidad sostenible en la planificación urbanística y territorial. NASURSA.2010: en <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0538399.pdf>

ONU-HÁBITAT, (2001). Indicadores Urbanos Estambul +5, Guía. Disponible en: [www.onuhabitat.org](http://www.onuhabitat.org)

Pérez, Juan (2005) “Dimensión Ética del Desarrollo Sostenible de la Agricultura”. *Revista de Ciencias Sociales*. [online]. mayo 2005, vol.11, no.2 [citado 03 Marzo 2010], p.246-255. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-95182005000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-95182005000200004&script=sci_arttext)

Riechmann, Jorge. Sostenibilidad: Algunas Reflexiones Básicas (En línea): <http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=1736>, consultado en enero 2014.

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011). Marcos conceptuales de indicadores ambientales, disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/>.

Secretaría de Movilidad del Estado de México (2015), página consultada 23 de febrero de 2015, disponible en <http://smovilidad.edomex.gob.mx>

SENADIS, (2012), visitada el 16 de febrero de 2015: <http://www.guioteca.com/discapacidad/discapacidad-no-discapacitado-cual-es-la-forma-correcta/>

Sepúlveda, Sergio (2008) “Biograma: Metodología Para Estimar el Nivel de Desarrollo Sostenible de Territorios”, San José, C.R.: IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: en <http://www.iica.int/Esp/organizacion/LTGC/DesRural/Publicaciones%20Desarrollo%20Rural/BIOGRAMA%202008.pdf>



**INDICADORES SOCIALES**

**1. Equidad (inclusión social)**

**Indicador 1. Accesibilidad universal**

Porcentaje total de la población con discapacidad / total de la población que viaja en transporte público

Resultado:

% de hombres

% de mujeres

Edad:

Tipo de discapacidad:

**Indicador 2. Accesibilidad universal por tramo de viaje**

Total de tramos de viaje accesibles / total de tramos de viaje realizados en transporte público al año

Resultado:

**Indicador 3. Costo de transportación**

Total de gasto mensual en transportación / total del ingreso mensual de familias de escasos recursos

Resultado:

% de hombres

% de mujeres

Gasto mensual por propósito de viaje

Trabajo \$:

Regreso a casa \$:

Escuela \$:

Ocio \$:

Comer \$:

Llevar o traer a alguien \$:

Otro \$:

**Dato cualitativo 1. Programas de cuota preferencial en transporte público**

1. ¿Está el gobierno implementando programas de cuota preferencial en transporte público que apoyé la economía de los hogares?

Sí:  No:

Si la respuesta es afirmativa de que tipo:

Adultos mayores:

Estudiantes:

Madres solteras:

Personas con discapacidad:

Otros:

**2. Valores sociales (ideologías)**

**Dato cualitativo 2. Reducción del automóvil particular**

1. ¿Cuántas personas que cuentan con automóvil particular decidieron trasladarse en transporte público y/o alternativo para satisfacer sus propósitos de viaje en redes viales primarias y secundarias de la ciudad?

Número de personas:

2. ¿Está dispuesto a reducir el uso de su automóvil particular y emplear otro modo de traslado que satisfaga sus propósitos de viaje?

Sí:  No:

¿Cuál?:

3. ¿Cuántos vehículos de uso compartido se emplean para llegar al trabajo o a la escuela y hacen eficiente su tiempo de traslado y circulación en la red vial en horas pico?

Número de vehículos de uso compartido: [ ]

4. ¿Está el gobierno implementando esquemas de uso compartido del automóvil que involucren a sus trabajadores?

Sí: [ ] No: [ ]

5. ¿Existen empresas públicas que presten servicios de vehículos de uso compartido en las ciudades en los últimos cinco años?

Sí: [ ] No: [ ]

### 3. Sistema educativo

#### Dato cualitativo 3. Programas de transporte escolar público-privado

Total de alumnos y maestros (as) matriculados que acceden a servicios de transporte escolar / total de alumnos y maestros matriculados del plantel educativo al año

Resultado:  
% de hombres [ ]  
% de mujeres [ ]

Nivel  
Preescolar: [ ]  
Primaria: [ ]  
Secundaria: [ ]  
Medio superior: [ ]  
Superior: [ ]  
Otros: [ ]

### 4. Seguridad

### Indicador 4. Índice de delincuencia

Número de delitos en transporte público denunciados al año \* 1000 habitantes

Tipo de delito  
Asaltos: [ ]  
Homicidios: [ ]  
Robos: [ ]  
Violaciones: [ ]  
Otros: [ ]

#### Dato cualitativo 4. Programas de velocidad reducida

Porcentaje de la red vial, intersecciones y tramos en cuadras que cuentan con esquemas de velocidad reducida

Resultado: [ ]

a) Longitud de la red vial con esquemas de velocidad reducida

Resultado: [ ]

b) Intersecciones en vías primarias y secundarias con esquemas de velocidad reducida

Resultado: [ ]

c) Tramos en cuadras primarias y secundarias con esquemas de velocidad reducida

Resultado: [ ]

### INDICADORES ECOLÓGICOS

#### 1. Bajo carbono

#### Indicador 5. Contaminación atmosférica

Número de días por año que exceden las NOM y concentraciones anuales promedio medidas para los siguientes compuestos:

Dióxido de carbono (SO <sub>2</sub> ):	
Óxido de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ):	
Monóxido de carbono (CO):	
Ozono (O <sub>3</sub> ):	
Partículas (PM <sub>10</sub> ):	
Partículas (PM <sub>2.5</sub> ):	

### Indicador 6. Vehículos en circulación

Número de km promedio recorridos por los vehículos en un año en la red vial primaria

Resultado:	
Km recorridos por hombres:	
Km recorridos por mujeres:	

## 2. Habitabilidad

### Indicador 7. Superficie verde por habitante

Porcentaje de la red vial primaria y secundaria con prioridad a transporte público de superficie, calles completas, ciclovías corredores cero emisiones y/o parques lineales con cobertura mínima de 10m<sup>2</sup> y máxima de 15m<sup>2</sup> de área verde por habitante en kilómetros cuadrados:

Red vial primaria:	
Calles completas:	
Ciclovías:	
Corredores cero emisiones:	
Parques (lineales):	

## 3. Salud

### Indicador 8. Enfermedades respiratorias

Número de muertes a causa de enfermedades respiratorias al año

Resultado:  
% de hombres  
% de mujeres  
Edad:


Padecimientos por tipo de contaminante

SO<sub>2</sub>, bronquitos y traqueítis:  
NO<sub>x</sub>, irritación en las vías respiratorias:  
CO, mareos, dolor de cabeza, náuseas, estados de inconciencia:  
O<sub>3</sub>, asma, enfermedades pulmonares crónicas:  
PM<sub>10</sub>, agravan el asma y los padecimientos:  
PM<sub>2.5</sub>, agravan el asma y el desarrollo de la leucemia mieloide:


### Indicador 9. Contaminación acústica

Porcentaje de bloques (manzanas), kilómetros de la red vial y aforos vehiculares que exceden los 65 y 62 decibels de ruido por hora y por día.

Kilómetros de la red vial con aforo vehicular que excede los 65 y 62 decibels de ruido

Resultado:

--

Kilómetros de la red vial con mayor rodamiento vehicular que excede los 65 y 62 decibels de ruido

Resultado:

--

Kilómetros de la red vial por sección rodada por tipo de vehículos que exceden los 65 y 62 decibels de ruido

Resultado:

--

#### 4. Innovación tecnológica

##### Indicador 10. Transporte eléctrico

Porcentaje de tramos de viaje y número de viajes realizados en transporte eléctrico

Tramos de viaje:

Número de viajes:

##### Dato cualitativo 5. Experiencia de viaje

a) ¿Cómo calificaría la experiencia e viaje en los kilómetros recorridos en transporte público en la red vial primaria para satisfacer sus propósitos de viaje cotidianos?

Buena:

Regular:

Mala:

#### INDICADORES ECONÓMICOS

##### 1. Calidad

##### Indicador 11. Tiempo de traslado

Tiempo promedio en minutos por propósito de viaje recorrido en transporte público en la red vial al día

Propósito de viaje:

Trabajo:

Escuela:

Regresar a casa:

Ocio:

Llevar o recoger a alguien:

Otros:

Tiempo promedio

10 a 20 minutos:

31 a 40 minutos:

41 a 50 minutos:

51 a 60 minutos:

1 h a 1:15 horas:

1:16 a 1:30 horas:

1:31 a 1:45 horas:

1:46 a 2:00 horas:

Más de 2 horas:

b) ¿Qué es lo que a usted le garantizaría una experiencia de viaje a bordo del transporte público?

Capacidad de abordaje:

Diseño de las unidades:

Internet gratis:

Limpieza:

Manejo de las unidades:

Seguridad (cámaras, policías):

Ventilación:

##### Dato cualitativo 6. Accesibilidad a lugares

a) ¿Cuenta con un programa o plan de movilidad sustentable que contenga los distintos lugares donde los diferentes sistemas de movilidad sean accesibles a los distintos lugares de la ciudad?

Sí:

No:

##### Dato cualitativo 7. Resiliencia de los sistemas de movilidad

a) ¿Cuáles son los sistemas de movilidad que considera que son resilientes para satisfacer las necesidades de desplazamiento y garantizar el disfrute de viaje de las personas?

Resultado:

## INDICADORES POLÍTICO-INSTITUCIONALES

### 1. Instrumentos de planeación

#### Dato cualitativo 8. Planes de movilidad sustentable

a) ¿Cuenta con un plan o programa que informe sobre el grado de la sostenibilidad de la movilidad a nivel urbano y/o metropolitano?

Sí:  No:

b) ¿Cuáles son los indicadores que emplea en sus planes o programas para medir la sostenibilidad de la movilidad a nivel urbano y/o metropolitano?

Resultado:

c) ¿Cuántos proyectos sociales de movilidad sustentable ha incluido el gobierno en los planes y programas?

Resultado:   
De qué tipo:

### 2. Legislación

#### Dato cualitativo 9. Marco jurídico-normativo

a) ¿Cuenta con iniciativas de ley y reglamentos que regulen las temáticas de la movilidad urbana sustentable?

Sí:  No:

b) ¿Cuenta con instancias jurídicas encargadas de regular las contradicciones de la movilidad sustentable?

Sí:  No:

#### Dato cualitativo 10. Transparencia y rendición de cuentas

a) Número de proyectos de movilidad sustentable que son transparentes a los grandes sectores de la población que en su caso se verán beneficiados o afectados por el impulso o el desarrollo de las nuevas obras programas en la administración de los gobiernos en turno.

Resultado:

Porcentaje de las partidas presupuestales destinadas a obras o megaproyectos de movilidad sustentable tanto pública como privada que han beneficiado a la población o están incidiendo positivamente en los desplazamientos de las personas.

Resultado:

### 3. Financiamiento

#### Indicador 12. Financiamiento

Porcentaje del presupuesto destinado a planes, programas y proyectos de movilidad sustentable

Resultado:

Monto

Recursos públicos:

Participativo:

BANOBRAS:

FONADIN:

POTRAM:

Recursos privados:

Tipo de proyecto:

Para cualquier duda adicional sobre la metodología de los indicadores, escribir a [edgatoz@hotmail.com](mailto:edgatoz@hotmail.com)